

98424<sup>6</sup>

Ueber die  
Osteoplastische Amputation des Oberschenkels  
nach Gritti und eine neue Modification der-  
selben nach Sabanejeff.

---

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Grades

eines

**Doctors der Medicin**

verfasst und mit Bewilligung

Einer Hochverordneten Medicinischen Facultät der Kaiserlichen Universität  
zu Dorpat

zur öffentlichen Verteidigung bestimmt

von

**Nicolai Ehrlich,**

pract. Arzt in Odessa und Dr. med. der Strassburger Universität.

---

Ordentliche Opponenten:

Dr. J. Blumberg. — Prof. Dr. W. Koch. — Prof. Dr. O. Küstner.

---

**Dorpat.**

Schnakenburg's Buchdruckerei.

1891.

RUDOLPH VIRCHOW

ZU

SEINEM 70-JÄHRIGEN GEBURTSTAG

IN

VEREHRUNG UND DANKBARKEIT

GEWIDMET.

Gedruckt mit Genehmigung der Medicinischen Facultät.

Referent: Professor Dr. Wilhelm Koch.

Dorpat, den 28. September 1891.

No. 517.

Decan: Dragendorff.

2106156

Herrn Prof. Wilhelm Koch, dessen Assistent zu sein ich die Ehre hatte, bitte ich meinen Dank für die Unterstützung, die er mir bei der Abfassung vorliegender Arbeit zu Theil werden liess, entgegen zu nehmen.

Den Herren Ordinatoren des Stadthospitals zu Odessa, Sabanejeff und Gorsky, spreche ich gleichfalls, für die mir zur Verfügung gestellten Fälle meinen Dank aus, desgleichen Herrn Dr. Michelson, der mich bei meinen Sensibilitätsuntersuchungen unterstützte.

---

## Einleitung.

---

Die grossen Mortalitätsstatistiken der Oberschenkelamputation in der vorantiseptischen Aera haben für uns nur historisches Interesse; da seit der Einführung der Antiseptik auch hier die Mortalität gradatim abzunehmen begonnen hat und heut zu Tage ein Todesfall nach einer Amputation, wenn anders an noch leidlich Kräftigen und sonst nach richtigen Indicationen amputirt wurde, als seltene Ausnahme bezeichnet werden muss. Die Regel ist, sofern keine Jauchung und Eiterung eintrat und die Nachbehandlung *lege artis* geführt wurde, *prima intentio*. Auf die Dauer und Complicirtheit der Amputation kommt es jetzt viel weniger an, als auf die Reinheit der Hände des Operateurs und seiner Assistenten, auf Sauberkeit der Instrumente und des Verbandmaterials. Fachchirurgen scheuen sich deshalb heute nicht vor etwas complicirteren Amputationen, wenn sie nur in functioneller Hinsicht Höheres leisten als die einfachen Methoden.

Im Januar 1888 hatte ich Gelegenheit, als Assistent der chirurgischen Abtheilung des Stadthospitals zu Odessa, dem Chirurgen des Hospitals, Herrn

Sabanejeff bei der Ausführung einer solchen, von ihm erfundenen, etwas complicirten osteoplastischen Amputation des Oberschenkels behilflich zu sein.

Sabanejeff übte seine Methode am Lebenden nur ein einziges Mal und zwar mit Erfolg. Die erste Mittheilung darüber machte er im Vereine der Spitalärzte zu Odessa. Sabanejeff bat mich damals sein Verfahren in einem deutschen Fachorgane mitzutheilen. Die sehr sinnreiche Methode schien aber werth, einer weiteren Prüfung unterworfen zu werden. Bald fand sich auch die gute Gelegenheit. Dank dem grossen, Herrn Prof. Koch zukommenden Material wurde die neue Methode in der Dörptschen chirurgischen Klinik in kurzer Zeit 5 Mal mit Erfolg ausgeführt.

Ich beabsichtige in dieser Arbeit nicht nur diese Operation, sondern auch die ihr nahe stehende Gritti'sche zu berücksichtigen. Da im letzten Decennium sich viele hervorragende Kliniker zu Gunsten dieser etwas verpönnnten Operation äusserten, trotzdem aber die Acten über sie noch nicht abgeschlossen zu sein scheinen, wird es wohl von Interesse sein, das mir von Prof. Koch zu Gebote gestellte, nicht geringe Material der chirurgischen Klinik und 2 Fälle aus dem Stadthospital zu Odessa hier mitzutheilen und auf Grund dessen den Werth auch dieser Methode zu prüfen.

## Historisches.

Die Idee, bei Amputationen im Deckklappen Knochen zurückzulassen, scheint zum ersten Male im Beginne des 19. Jahrhunderts von Vincenz v. Kern praktisch zur Ausführung gebracht zu sein, gerieth aber bald in Vergessenheit und ist erst durch Pirogoff im Jahre 1854 durch seine berühmte partielle osteoplastische Fussamputation popularisirt worden. Pirogoffs Methode wurde bald der Gegenstand einer Reihe von Nachahmungen und noch ehe ihre Stellung als unerschütterlich fest gelten konnte, bildete man nach ihr 2 neue Verfahren: Die Versetzung des Olecranon auf den Humerus (Szymanowsky) und jene der Patella auf den Oberschenkel (Gritti). Während die neue Oberarmamputation keinen Beifall fand, wurde die von Gritti nur an der Leiche ausgeführte Operation von Szymanowsky im Jahre 1860 warm empfohlen und bald darauf von Sawostitzky im Jahre 1862 in Moskau am Lebenden mit Erfolg ausgeführt. Letzterem schlossen sich in Russland bald an; Adelman, v. Wahl, Michnewski, Kade, Grube, Szymanowsky, Kolomeysoff und Andere.

In Deutschland vollführte die Gritti'sche Amputation zuerst Schuh 1864, indessen andere hervor-

gende Chirurgen, v. Langenbeck, Lücke, Esmarch und Fischer, dieselbe discreditierten, was aber nicht hinderte, dass sie im letzten Decennium wieder Aufschwung nahm, Dank den Bemühungen von Dittel, Ried, Albert, Bardeleben, Trendelenburg, Bruns und Anderen.

In Italien übte sie zuerst Melchiori 1866. In Amerika will sogar Gouley zur Zeit des Krieges 1862 eine ähnliche Operation erfunden haben; hier soll sie aber zuerst mit Erfolg von Weir, in England von Stokes (Dublin) geübt worden sein.

Die ursprünglich von Gritti vorgeschlagene Methode (siehe Technik) hat sich bei der Ausführung am Lebenden als unpraktisch erwiesen, desswegen kam es zu einer Reihe von Modificationen, welche ihre Aufzählung bei der Besprechung der Technik der Operation finden werden. Solche Modificationen erdachten u. A. Szymanowsky, Schuh, Dittel, Linhart, Stokes, Ried und Andere.

Auf eine ganz neue und besonders sinnreiche Modification, die in Deutschland noch gar nicht geübt wurde, nur vor Kurzem von Prof. Koch warm empfohlen, in Russland selbst noch sehr wenig bekannt ist, möchte ich hier besonders aufmerksam machen: ich meine die Modification von Sabanejeff, der statt der Patella den oberen vorderen Abschnitt der Tibia auf die Sägefläche des Femur überträgt. Diese Abänderung wurde erst vor 2 Jahren unter dem Namen: „Amputatio femoris intercondyloidea osteoplastica“ beschrieben und ist, soviel ich weiss, am Lebenden bisher nur 6 Mal ausgeführt worden.

## Technik der osteoplastischen Operation und Modificationen derselben.

Es könnte scheinen als ob die Technik der Gritti'schen Operation zu bekannt sei, als dass es lohnte, auf sie noch zurückzukommen. Bei genauerer Durchmusterung der Literatur stellt sich aber heraus, dass die Methode bei jedem Operateur fast etwas verschieden war, dass jeder etwas neues anzubringen suchte — Neuerungen, von welchen vielleicht auch die verschiedenen Resultate, was Heilung und Function anbelangt, abhängen. Wir hoffen durch Zusammenstellung einiger geläufigeren Modificationen der Frage näher treten zu können, welche von ihnen die empfehlenswerthere sei.

Gritti operirte an der Leiche folgendermassen:

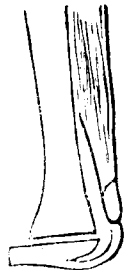
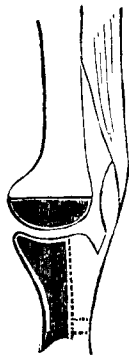
Der vordere Lappen wurde gebildet durch einen Querschnitt vom oberen Ende des Capitulum fibulae quer über die Vorderfläche des Beines ungefähr bis zum Condylus internus tibiae. An die Endpunkte dieses Querschnittes schlossen sich 2 seitliche Längsschnitte, reichend von den Oberschenkelcondylen bis zur Höhe der Kniescheibenmitte. Nach Zurückziehung des Lappens folgt die Eröffnung des Gelenkes, Absägung einer 2 Linien starken Scheibe der Patella. Der hintere Lappen wird durch einen halbeirkelförmigen, die beiden oberen Enden der seitlichen Längsschnitte verbindenden Schnitt gebildet, derselbe wird an der Grenze zwischen Diaphyse und Epiphyse gelöst, darauf das Femur an der Basis der Condylen durchsägt. Unterbindung der Gefässe und Anfügung der Kniescheibe an die Sägefläche des Femur; 4—6 Hautnähte; dann Heftpflasterstreifen, die einen Druck auf den Mittelpunkt der Kniescheibe ausüben sollen.

Würde man nach dieser ursprünglichen Methode operiren, dann reicht die Bedeckung des Stumpfes nicht aus. Schon Schuh macht darauf aufmerksam, dass wenn man Gritti's Vorschrift genau einhält der hintere Lappen zu breit und zu kurz ausfällt, indem die Haut infolge ihrer starken Retraction zur Bedeckung der Muskelstümpfe des Gastrocnemius nicht ausreicht. Er empfiehlt daher den hinteren Lappen, durch Verlegung der parallelen Seitenschnitte weiter nach hinten, schmaler zu machen, erst die Haut, dann die Muskeln zu durchschneiden und den Unterschenkel vor der Durchsägung der Condylen zu exarticuliren. Früher schon ersann Szymanowsky, auf Grund von Versuchen an der Leiche, folgende Modification: bei rechtwinklig gebeugtem Knie, wie bei der Knieresection, den ersten Schnitt nach Textor unter der Patella von einem Condylus zum anderen hinüber. Dann Eröffnung des Gelenkes, Rückwärtslagerung des Patellarlappens und nach Absägung der Basis der Condylen, Bildung des hinteren Lappens durch einen Halbcirkelschnitt von unten her. Zuletzt Abtragung der Knorpelfläche der Kniescheibe mit einer Resectionssäge. Nach dieser Methode operirte am Lebendem Sawostitzky, welcher übrigens auch zuerst den Vorschlag machte, die Sägefläche der Patella an dem Oberschenkel mit Elfenbeinstiften zu fixiren. Dittel meint, dass das öftere Misslingen des Gritti auf der Retraction der Patella beruht; sie zu verhüten, schlägt er den A-jour Gypsverband vor. Behufs genauerer Anpassung der Wundflächen soll ein langer Heftpflasterstreifen von der hinteren Seite des Oberschenkels über die Patella auf die Vorderfläche geführt und in derselben Richtung der Gyps-

verband angelegt werden, worauf ein Streifen senkrecht zu jener Richtung (wie es bei der Mitra Hippocratis zu geschehen pflegt) zu folgen hat. Albert empfiehlt die Modification, welche Linhart in seiner Operationslehre angiebt und die von Mosetig gelehrt wurde, das ist die Durchsägung des Femur nicht durch die Mitte der Condylen, sondern hart an der Grenze der Markhöhle und durch die hintersten Punkte der Sägefläche eine Knochennaht anzulegen. Stokes Modification besteht darin, den Oberschenkelknochen über dem vorderen oberen Rand des Gelenkknorpels, unterhalb des Markkanals zu durchsägen. Bei der Lappenbildung wählt Stokes statt des 4eckigen Schnittes einen rundlichen und giebt zugleich dem hinteren Lappen ein volles Drittel der Länge des vorderen. Ried durchsagte, nach der Bildung des vorderen Lappens, anstatt sofort zu exarticuliren, den Oberschenkel im Zusammenhang mit dem Unterschenkel belassend, ungefähr in der Höhe des oberen Randes der Patella. Was die Methode der in Dorpat von Prof. von Wahl ausgeführten Operationen anlangt, so war sie theilweise jene von Schuh, theilweise eine von Harmsen, gewesenem Assistenten der hiesigen Klinik. Harmsen schlug vor, den Sägeschnitt nicht durch die Condylen, sondern durch den unteren Theil der Diaphyse zu führen, wie es übrigens schon früher Melchiori und Albert geübt und empfohlen haben. Dies hat den Vortheil, die Patella dem kleineren Diaphysendurchmesser besser adaptiren und in ihrer Lage leichter erhalten zu können, da sie in Folge Verkürzung des Oberschenkels den Zugwirkungen des Quadriceps weniger unterworfen ist.

Wir sehen also, dass die Hauptmodificationen, ausser der Lappenbildung, darauf ausgehen, anstatt wie es Gritti that, etwa in der Mitte der Condylen zu durchsägen, oberhalb der Condylen oder am unteren Theil der Diaphyse, entsprechend der Grenze des Knochenmarks, zu durchsägen.

Nun wäre noch auf die sinnreichste Modification des Gritti, jene von Sabanejeff besonders aufmerksam zu machen. Sabanejeff führt seine Operation in 4 Zeitabschnitten aus. (Siehe das beiliegende Schema; die schraffirten Theile sind die zu entfernenden).



Zunächst zwei Seitenschnitte von den hervorragendsten Theilen der Condylen, einen medial, den zweiten lateral, direct auf's Köpfchen der Fibula; beide Schnitte ziehen 2 Fingerbreit unterhalb Tuberositas tibiae. In dieser Höhe werden sie mit einem vorderen Querschnitte vereinigt. Nach der Hautretraction Vertiefung der Hautschnitte. Der hintere Lappen wird gebildet aus der Haut der Poplitealgegend; er soll 2—3 Fingerbreit kürzer sein als der vordere, worauf die Präparation des Lappens, der auch etwas Musculatur enthalten kann, bis in die Höhe der oberen Gelenklinie erfolgt. Jetzt werden, mit einem tiefen Schnitte, die Gelenke von hintenher eröffnet, Musculatur, Nerven, Gefässe und Gelenkkapsel quer durchschnitten; endlich die Ligamenta lateralia, nach Hyperextension der Tibia, entzweit. Dies ermöglicht die Luxation des Unter-

schenkels nach vorne, so dass der vordere Theil des letzteren der Vorderfläche des Oberschenkels aufliegt. Der zweite Theil der Operation besteht im Durchsägen der Knochen. Der Assistent fixirt den Unterschenkel, der Operateur sucht an der Knorpelfläche der Tibiaepiphyse die Spuren beider Längsschnitte auf und setzt die Säge frontal zur Epiphyse ein, in einer Linie, welche die beiden Spuren vereinigt. Es folgt in derselben Richtung, parallel der Längsaxe bis zur Tuberositas tibiae, die Durchsägung des Knochens, so dass die Sägelinie mit den tiefen Seitenschnitten zusammenfällt. Zuletzt wird die Säge herausgezogen, der Unterschenkel in die horizontale Stellung zurückgebracht und letzterer entsprechend dem vorderen queren Weichtheilschnitt unter der Tuberosität senkrecht zu seiner Längsaxe durchsägt. Es fällt jetzt der Unterschenkel ab, ausgenommen seinen vorderen oberen epiphysären Theil, der im vorderen Lappen zurückbleibt. Die Entfernung der knorpeligen Theile der Oberschenkelcondylen beschliesst diese Phase der Operation, deren dritter Act in der Blutstillung besteht. Dann kann die Längssägefläche der Tibia der Sägefläche der Condylen angelegt werden, wobei Knochennähte überflüssig erscheinen. Zum Schlusse Hautnaht.

### Indicationen zur Gritti'schen Operation.

Gritti selbst giebt folgende Indicationen an:

- 1) Alle penetrirenden Schusswunden des Kniegelenks mit oder ohne Steckenbleiben des Projectils, wenn die zur Lappenbildung zu verwendenden Weichtheile unverletzt sind und die Fractur nicht zu weit über die Epiphyse geht.



- 2) Alle Comminutivbrüche der Tibia und Fibula.
- 3) Tiefe Quetschwunden durch Ueberfahren, Maschinenverletzungen etc.
- 4) Nicht zu reponirende mit bedeutenden Wunden complicirte Luxation der Kniescheibe.
- 5) Abgegrenzter Brand des Unterschenkels.
- 6) Grosse unheilbare Beingeschwüre.
- 7) Ausgedehnte Caries oder Necrose des Caput tibiae.
- 8) Gutartige und bösartige Neubildungen.

Contraindicirt ist die Operation bei Zerstörung der das Gelenk bedeckenden Weichtheile, so dass die letzteren nicht mehr zur Bildung des vorderen Lappens ausreichen; bei Erkrankungen des Gelenkes und der Oberschenkelcondylen (Fungus). Schliesslich ist bei zu jugendlichen Patienten, wegen der knorpeligen Textur der Patella von der Methode abzurathen.

Ried, der manche der oben genannten Indicationen ausser Acht lässt, fügt noch folgende hinzu: dieschlecht geheilten Fracturen des Unterschenkels im oberen Drittel und die Schussverletzungen bis zur Tuberositas tibiae.

Gegen diese letzteren Indicationen von Ried lässt sich einwenden, dass zunächst die schlecht geheilten Fracturen heut zu Tage mit der conservativen Methode zur Heilung gebracht werden können. Ebenso steht es mit den Schussverletzungen; es könnte hier nur so ein Fall in Betracht kommen, dass Fractur und Luxation zugleich mit Quetschungen des N. Peroneus, hochgradigen Muskel- und Gefässzerreissungen vorläge.

Was die Indicationen des Erfinders anbelangt, so führe ich sie, als Vertheidiger der Operation, nur aus Pietät an. Sie scheinen mir nur historisches, nicht actuelles Interesse zu haben. Betrachten wir sie der

Reihe nach, so können wir sogleich die sub Nr. 1 bezeichnete jetzt nicht unterschreiben. Das heute hier zunächst Indicirte ist die conservative Behandlung, oder, in ernsteren Fällen, Incision, Reinigung und Drainage; von der Resection nimmt man zunächst Abstand. Dass dieser Plan der richtige ist beweisen die in der jüngsten Zeit erzielten Resultate von Reyher, Bergmann, Volkmann u. And., deren zweiter im letzten russisch-türkischen Kriege eine Mortalität von nur 6,6 % zugeben zu müssen glaubte, während Reyher von einer Todesziffer von 16,6 % berichtet, höchst erfreuliche Fortschritte, wenn man bedenkt, dass die früheren conservativ behandelten Kniegelenkschüsse eine Sterblichkeit von ca. 79 %, die operirten (Amputation des Oberschenkels und Resection) Einbussen von 59,4 resp. 84,71 % in Gefolge hatten. Indication Nr. 2 ist zur Stunde nur richtig, wenn um vernachlässigte, jauchende und eiternde Brüche es sich handelt, und was die Indication Nr. 3 betrifft, so gilt sie nur für frische mit Haut-, Muskel- und Nervenverletzung vergesellschaftete, dabei weit heraufreichende Zertrümmerungen des Unterschenkels; sind die letzteren aber von geringerer Ausdehnung, so tritt die conservative Behandlung in die weitesten Rechte. In Nr. 4 wird der Accent weniger auf die Luxation als auf gleichzeitige bedeutende Wunden der Weichtheile zu legen sein, andernfalls hat der Arzt auch hier der conservativen Behandlung die breitesten Rechte einzuräumen; während bei der umfänglicheren Zerstörung und gleichzeitig bestehenden Wundcomplicationen meist zunächst das Abwarten, später eine höhere, möglichst einfache Wundflächen erzeugende Amputation angezeigt

sein möchte. In Nr. 6 und 8 wären die Grenzen genauer als es Gritti thut zu bestimmen, von Nr. 7 endlich zu behaupten, dass ausgebreitete Caries und Necrose des caput tibiae ohne gleichzeitige andere Knochen-erkrankungen des Unterschenkels eine höchst seltene, klinisch kaum bedeutsame Affection vorstellen.

Es geht aus dieser Besprechung hervor, wie misslich es ist, für jeden Fall geltende Indicationen aufzustellen, wie schnell die Zeit hieran ändert und wie in dieser Richtung noch grössere Schwierigkeiten sich geltend machen, wenn irgend welche Complicationen im zu amputirenden Falle hinzutreten, z. B. grosse Anaemie, alte innere Leiden, die zum Theil auf die Narcose zu verzichten und einfacheren schnell zu beendenden Methoden den Vorzug zu gewähren oft zwingen. Wozu noch als sehr schwerwiegendes Moment für die Ausführung der einen oder der anderen Methode die Individualität des Arztes hinzukommt. An den Specialisten sind natürlich grössere Anforderungen zu stellen; der pract. Arzt hinwiederum wird die einfachsten Methoden aussuchen und selbst der Specialist kann z. B. im Kriege, falls die Chancen für die Nachbehandlung ungünstig sich gestalten, zu den einfachsten Amputationen, wie z. B. der Carden'schen seine Zuflucht zu nehmen gezwungen werden. Anders steht es natürlich in einer wohleingerichteten und gut geleiteten Klinik. Hier wird der Fachmann die Frage der Lösung näher zu bringen haben, in wie weit es zulässig ist, in blutig, ja selbst in eitrig infiltrirten Gewebsbezirken, die Absetzung der Glieder zu vollziehen.

Meiner Meinung nach verdienen also jene Chirurgen, welche behaupten, es habe die Indicationsstellung nur

dann einen Werth, wenn sie individualisirt, auf den einzelnen Fall eingeht, volle Beachtung. Und sollte ich, von diesem Gesichtspunkte abweichend, gleichwohl bei dem älteren, durchaus eingebürgerten Verfahren verbleiben, so müsste ich, vom heutigen wissenschaftlichen Standpunkt aus, die Indicationen zur Vornahme des Gritti wie folgt stellen.

Leidliche allgemeine Constitution des Kranken, nicht zu schlechte Beschaffenheit der äusseren Verhältnisse und einige Geschicklichkeit des Arztes vorausgesetzt, ist die Amputation geboten:

1) Bei frischen, den Unterschenkel in grosser Ausdehnung in Mitleidenschaft ziehenden, mit Muskel und Knochenzertrümmerung combinirten Wunden, selbst wenn sie bis ins Kniegelenk hineingreifen und die Femurecondylen mit betreffen, wofern nur die Haut der Vorderseite des Schenkels bis zur Tuberositas tibiae, Patella und Quadriceps im guten Zustande sich befinden. Aber es müsste die zertrümmerte Partie noch frei von Sepsis sein; andernfalls würde der Gritti eine Wunde, wie geschaffen für die Verhaltung zersetzter Secrete, Markhöhlenfäulniss, auf Grund dieser Zustände sich ausbildende Muskelkrämpfe und daran sich schliessende Verschiebung der Patella hinterlassen. Abermalige Amputation nach eventueller Ueberwindung der Sepsis würde die wahrscheinliche Consequenz sein; woraufhin der gewiegte Praktiker gleich von Anfang an die einfachere, besseren Abfluss der Wundsecrete garantirende Methode, z. B. den Cirkelschnitt mit Drainage vorziehen möchte.

2) Eiterungen, Jauchungen, unter Vermittelung eines Trauma eingeleitete Gangrän am Unterschenkel

nur, wenn sie das Kniegelenk und obere Viertel des Unterschenkels noch nicht ergriffen haben. Da der Schnitt beim Gritti am besten an der Tuberositas tibiae oder wenigstens dicht oberhalb derselben zu beginnen hat, wäre diese Grenzbestimmung die äusserste, sofern man nicht in inficirten Theilen zu operiren wünscht. Wenn aber der kühne Chirurg es wagt, den Grittilappen in noch infiltrirten Theilen zuzuschneiden, so müssen die infectiosen Processe in diesen Theilen wenigstens die Aeme überschritten, Granulationen in ihnen sich gebildet haben, welche der Weiterverbreitung resp. dem Neubeginn der Wundcomplicationen wenigstens einigen Widerstand bereiten.

3) Noch weiter abwärts hat die gesunde Grenzzone, meiner Meinung nach, abgesehen von der seltenen Gangrène foudroyante (Oedema malignum), zu reichen bei Frostgangrän und Gangraena senilis. In Dorpat drängt sich dieser Gesichtspunkt den klinischen Leitern oft auf. Z. B. hat Prof. Koch eine Doppelamputation in eine Tripelamputation des Unterschenkels bei einem Mädchen verwandeln müssen, welchem beide Füße und die Malleolengegend abgefroren waren. In dem Bestreben, möglichst lange Stücke des Unterschenkels zu erhalten, amputirte er rechts und links im unteren Drittel. Rechts trat Gangrän des Stumpfes ein und erforderte die höhere Absetzung. Es scheint also auch jenseits des Demarcationsgrabens noch soviel Pathologisches, leider nicht Gekanntes, in den Geweben, namentlich in den Gefässen sich abzuspielen, dass hier gewaltsame Aenderungen der Ernährung, wie solche sich bei der Operation bilden, den Gewebstod im Gefolge haben,

obwohl ohne die Operation die Theile lebensfähig sind. Man amputire also recht weit ab vom Kranken.

Noch sehr viel ausgesprochener sind diese Gesichtspunkte bei der Gangraena senilis. Verleitet das Mitleid den Chirurgen, wenn bei dieser Krankheit nur erst die Zehe schwarz geworden ist, etwa den Lisfranc oder Pirogoff auszuführen, so etablirt sich in der Regel die Gangrän äusserst schnell in diesen Stumpfpartieen und die zweite Amputation, vielleicht im unteren Drittel des Unterschenkels, führt zu demselben Resultate. Man ist froh, wenn jetzt die Oberschenkelamputation zum gewünschten Ziele führt. So ist es König, Küster u. a. gegangen, und ich selbst habe dann, näher zur gangränösen Stelle, die Gefässe vollständig thrombosirt gefunden. Die Gefässwände waren so verdickt und in ihrer Elasticität so verändert, dass sie bei der Durchschneidung nicht mehr sich zurückzogen, wie solide klaffende Canäle aus der Wunde hervorragten. Es folgt daraus der Satz, dass man in solchen Fällen die Absetzung des Gliedes möglichst hoch vornehmen soll. Der unten von mir mitgetheilte Fall aus dem Stadthospital zu Odessa, wo man bei Gangrän der Zehe die Gritti'sche Amputation mit bestem Erfolge vornahm, möge diesen Satz ebenfalls unterstützen.

4) Bekanntlich erfordert die Tuberculose des Kniegelenks heute nur in ihren allervorgeschrittensten Fällen die Amputation; sie wird in Dorpat durchgängig selbst nicht mehr durch die atypische Resection, sondern durch locale medicamentöse Behandlung eingeeengt und zum Weichen gebracht, worüber spätere Mittheilungen vorbehalten bleiben. Und solche Fälle, welche die Absetzung erfordern, gestatten meist die Gritti'sche

Operation nicht, weil die Granulationen bis in die Haut hineingewachsen sind, Fisteln um die Patella herum sich gebildet haben, Zerstörungen der Patella, Degenerationen des Quadriceps und vor allem ausge dehnte Einschmelzungen und noch lebenskräftige tuberculöse Heerde in den Condylen, selbst jenseits derselben bestehen. Man wird also höher zu amputiren haben.

Anders ist es schon bei ausgedehnter Tuberculose des Sprunggelenks, welche die Sehnenscheiden der Beuger und Strecker des Unterschenkels weithin ergriffen hat, in andern Sehnenscheiden vielleicht bis gegen das Kniegelenk reichende Hydropisieen zu Wege brachte und schliesslich die tuberculöse Degeneration der Lymphdrüsen auch der fossa poplitea einleitete. Diese Formen kommen hier in Dorpat wenigstens ab und an vor und stellen es meist der Willkür des Chirurgen anheim, ob er im oberen Drittel des Unterschenkels, nach Gritti oder Sabanejeff amputiren respective im Kniegelenk absetzen will.

Dagegen sind 5) grosse Fussgeschwüre hier in Dorpat mindestens in 75% der Fälle luetischen oder krebsigen Ursprungs, oder der Ausdruck beider Erkrankungen zu gleicher Zeit. Soweit sie der Syphilis die Entstehung verdanken, feiert an ihnen die specifische Therapie die glänzensten Triumphe selbst, wenn z. B. die eine oder beide unteren Extremitäten an der Oberfläche fast ganz gummös eingeschmolzen sind, indessen bei krebsiger Complication der Gritti, wie gesagt, meist zu Gunsten einer höheren Absetzung zurückzustellen sein wird. Einfach varicöse Unterschenkelgeschwüre dürften bis gegen die Tuberositas Tibiae reichen, ohne Gritti auszuschliessen.

6) Pseudarthrosen, namentlich solche mit grossen

Knochen defecten der Tibia können bis gegen das Kniegelenk der Tibia reichen und doch Gritti noch gestatten, selbst wenn Eiterung vorliegt, da letztere, in Anbetracht der langen Dauer des zur Pseudarthrose führenden Processes, meist eine infiltrirte sein dürfte, sich also so verhält, wie unter Nr. 2 ausgeführt wurde.

Soll ich resumiren, so wären nach meiner Auffassung bei der Amputatio Gritti die am häufigsten zu realisirenden Indicationen jene, bei welchen um unheilbare pathologische Processe im unteren Drittel oder um solche bis zur Mitte des Unterschenkels reichende es sich handelt, so dass also eine gesunde Zone die Operationsstelle, welche ja an der Tuberositas tibiae zu beginnen hat, vom Pathologischen trennt.

In solchen Fällen werden aber auch die Larrey'sche Amputation, die Enucleatio genu, die Amputation nach Sabanejeff, die Carden'sche, selbst die supracondyläre Amputation in Betracht zu ziehen sein, die beiden letzteren namentlich auch dann, wenn es darauf ankommt der allgemeinen Constitution wegen nur absolut Gesundes zurückzulassen und die Operation so schnell als möglich zu beendigen. Wesswegen man auch sagen kann, dass die Wahl, nach Gritti zu operiren, immer etwas Willkürliches an sich trägt. Mit Recht spricht den ähnlichen Gedanken Voigt aus, indem er sagt, dass Albert den Gritti dort ausführe, wo auch eine hohe Unterschenkelamputation erlaubt wäre. Man könnte, allein von der Oertlichkeit der Erkrankung geleitet, statt Gritti ebensogut eine andere der genannten Methoden heranziehen, falls sich für die Vortrefflichkeit des Gritti'schen Verfahrens nicht besonders schwerwiegende Vorzüge anführen lassen. Es

bleibt also zu eruiere, wie der functionelle und sonstige Werth genannter Absetzungsverfahren der Gritti'schen Amputation gegenüber sich verhält.

Wir beginnen mit der Exarticulatio genu.

Von Guillemeau 1612, und von Fabricius Hildanus 1632 angerathen und versucht, wurde sie eigentlich erst von Velpeau 1829 in die Chirurgie eingeführt. Die Methode hat aber in der vorantiseptischen Zeit eine so hohe Mortalität und solch' schlechte Heilungsverhältnisse geliefert, dass in den sechziger Jahren eine Reihe Chirurgen, voran Heine und Lücke sie ganz zu lassen, durch die Carden'sche trans- oder die Lücke'sche supracondyläre Amputation zu ersetzen vorschlugen. Heine nämlich sagt: „Die Exarticulation im Kniegelenk ist eine durch ihre trostlosen Erfolge so sehr verrufene und wenigstens von deutschen Chirurgen so selten ausgeführte Operation, dass sie einen Vergleich mit den beiden vorgenannten Methoden (Amputatio transecondylaea und Gritti) überhaupt nicht aushält.

Lücke resumirt ihre Nachtheile folgendermassen:

- 1) Eine prima intentio ist nicht unmöglich, gehört aber bei der Grösse der zu bedeckenden Gelenkknorpel zu den Seltenheiten.
- 2) Ist die erste Vereinigung nicht erreicht, so schlägt sich der hintere Lappen nach hinten um, der vordere Lappen schrumpft bedeutend; da ihre Wundflächen nirgends adhären können, kommt zuletzt eine breite dünne Narbe zu Stande.
- 3) Bei der Eiterung wird oft eine Fortpflanzung derselben in Form von Senkungen vorkommen, welche in den Muskelscheiden ihren Sitz haben.

- 4) Der Hohlraum zwischen den Condylen wird eine Disposition zur Eiteransammlung abgeben, da er mit der Bursa subtendinea des Quadriceps communicire.

Diese pessimistische Auffassung der beiden Autoren ist wohl in Folge der schlechten Resultate entstanden, von welchen die Kriegspraxis berichtet. So gab die Exarticulation im Krimkriege bei den Franzosen eine Mortalität von 91%, im italienischen Kriege 75%. Dagegen bietet aber die Friedensstatistik bedeutend bessere Resultate. Billroth z. B. giebt im Jahre 1859 eine Mortalität von 38%, Schädels, der 236 Fälle, seit dem Jahre 1764 mit 76 Todesfällen sammelte, eine Mortalität von 32,2%, E. Andrews (Chicago) 28% sowohl für Exarticulation als transecondyläre Amputation, endlich Uhl an der Hand von 49 gesammelten Fällen eine Mortalität von 43,5%.

Seit der Einführung der Antiseptik gestalten sich die Resultate günstiger, wie z. B. die von Langenbeck und Schede auf dem VII. Chirurgencongress vorgestellten Fälle beweisen, unter welchen Heilungsdauern von nur 19 und 25 Tagen angegeben sich finden. Uhl hat bis zum Jahre 1885 31 Beobachtungen mit einer Mortalität von nur noch 16,1% gesammelt. Weitere solcher Zahlangaben aus der Neuzeit stehen mir nicht zu Gebote; erwähnen möchte ich aber noch, dass die Exarticulation auch quoad functionem einen Lobredner in Socin fand, der auf den 15. Chirurgencongress, im Anschluss an einen von Küster vorgestellten Fall, Folgendes behauptete: „Die Meinung vieler Lehrbücher, dass nach Absetzung der Glieder in den Gelenken der Knorpel schwinde, ist nicht richtig. Ich besitze be-

zügliche anatomische Präparate, welche die Sache ausser allem Zweifel setzen und de visu constatiren lassen, dass die überknorpelte Gelenkfläche nicht nur in völlig integrer Weise erhalten bleibt, sondern vermittelt einer neugebildeten förmlichen Gelenkhöhle mit den bedeckenden Weichtheilen articuliren kann. Jedenfalls steht die Exarticulation höher als die transeondyläre Amputation.“ Trotz dieser günstigen Auseinandersetzungen wird, an der Hand neuen Materials, über den Werth der Exarticulation noch vielfach verhandelt, und manches Bedenken beseitigt werden müssen. Bildet man Lappen, so neigen dieselben vermöge ihrer Länge und Breite zur Gangrän. Das beweisen Uhl's Fälle, unter 26 Operationen 6 Mal Lappengangrän, trotz antiseptischer Behandlung. Ein weiterer Mangel besteht darin, dass wenn keine Prima eintritt, in Folge der grossen Wunde, die dünnen Lappen mit den Condylen vermittelt einer breiten Narbe verwachsen, die gegen Druck sehr empfindlich, zu Ulcerationen nur zu geneigt ist. Heilt aber der Stumpf per primam, dann ist nach Langenbeck und Schede seine Stützfähigkeit besonders gut. Von Versuchen, die Methode zu verbessern, z. B. durch Einbeziehung von Tibiaperiost und des Ligamentum patellae die Bedeckungen widerstandfähiger zu machen, statt der Lappen den Cirkelschnitt als denjenigen heranzuziehen, welcher die umfänglichen Condylen am besten deckt, bei der Mobilisirung der Decken nie über den Kniegelenkspalt hinauf das Messer wirken zu lassen u. a. m. — ist in der Literatur wenig zu finden. Ebenso wenig etwas darüber, ob die Secretion des Gelenkrestes schnell und sicher versiegt. Immerhin genügt das Angeführte, die Exarticulatio genu vor dem

Absetzen von der Tagesordnung zu bewahren, wenn man auch wird zugeben müssen (siehe weiter unten), dass die Erfahrungen über den Modus Gritti etwas breitere und gesicherte sind.

Man spricht von der transeondylären oder Carden'schen Amputation, wenn der Oberschenkel innerhalb der Condylen, von der supracondylären Amputation, wenn er oberhalb der Condylen zersägt wird. Die erste Methode ist von Syme in's Leben gerufen und von Butcher durch Hinzufügen des bogenförmigen Sägeschnittes vervollkommen worden. Carden aber hat die grössten Verdienste um ihre Einbürgerung in die Praxis sich erworben. In Deutschland empfahlen die Methode besonders Heine und Lücke als Ersatz der Exarticulatio genu, selbst der Gritti'schen Operation. Hat die Amputation in den Condylen doch schon in der vorantiseptischen Zeit besonders ermunternde Resultate ergeben, z. B. Volkmann, welcher zwischen 1870 und 73 27 Mal ihrer sich bediente und eine Stumpfbildung erreichte, deren Werth Volkmann auf etwa 54% ansetzte. Uhl berechnet für sie, nach statistischen Angaben von Volkmann, Heine und Brinton, eine Mortalität von 32%. Weitere 32 Fälle, die schon meistentheils antiseptisch behandelt wurden, theilt Kraske aus der Volkmann'schen Klinik mit. Sie gaben eine Mortalität von 21%; 45 von Uhl aus derselben Zeit gesammelte Amputationen — eine Mortalität von 15,5%.

Trotz des guten Stumpfes, den die meisten Autoren betonen, kommt es aber doch oft zur Gangrän des vorderen Lappens, wenn das Stumpfende auf die Prothese sich stützt, — zu einem Uebelstande, welchen

auch Kraske zugiebt und Uhl statistisch erhärtet, indem er unter 45 Fällen von trancondylärer Amputation 16 Mal Lappengangrän verzeichnet. Sonst wird über den Ausfall des Stumpfes 27 Mal berichtet. 20 Stümpfe, also 74%, waren gut, ohne dass sich mehr als ahnen lässt, was das „gut“ in functioneller Hinsicht bedeutet.

Als die noch etwas höher greifende Amputation kommt die supracondyläre Amputation in Betracht, deren Lobredner besonders Heine ist und deren fast ausschliessliche Verwendung Heineke in Erlangen anstrebt.

Letzterem gab sie eine Mortalität von 30,55% eine grössere also, als Anderen die trancondyläre, indessen nach der Statistik von Brinton sowohl bei trancondylären als auch bei der supracondylären dieselbe Mortalität, bei der ersteren 27,84%, bei der zweiten 28,27% wahrscheinlich ist. Der Unterschied ist einerseits der, dass bei supracondylären Amputationen der Stumpf bedeutend schmaler ausfällt als bei der trancondylären, so dass er zur directen Stütze weniger geeignet ist, wohingegen der vordere Lappen wegen seiner Kürze weniger Neigung zum Gangränesciren verrathen dürfte. Auch die in Dorpat von Prof. v. Wahl ausgeführten trancondylären Amputationen sind zwar geheilt, aber erst nach allerhand Zufällen (Eiterung, Gangrän), deren Auftreten in der Hälfte der Fälle notirt wird, functionstüchtig geworden. Desswegen zieht man in Dorpat, wenn es sonst angeht, die osteoplastischen Amputationen des Oberschenkels vor.

Das Urtheil also, welches wir aus der Literatur über die supra- und trancondyläre Amputation bekom-

men, ist kein sonderliches, trotzdem wir a priori erwarten sollten, dass sie ihrer Einfachheit und der Glätte der Muskelschnitte wegen eine geringe Mortalität und Stümpfe geben müssten, welche, wenn auch nicht für directe Belastung, so doch für Reibung und Ausnutzung des Tuber ischii als Stütze günstige Verhältnisse bieten. Möglich, dass die dieses bestätigenden Erfahrungen, weil sie gewissermassen selbstverständlich sind, nicht veröffentlicht wurden, möglich auch, dass das Material, über welches thatsächlich berichtet wurde, auf Fälle sich bezieht, deren Allgemeinzustand nicht besonders war oder bei denen die zur Amputation zwingenden Processe zu nahe an das Operationsgebiet gerückt waren.

Hier wo wir diese Methoden nur mit den osteoplastischen am Oberschenkel zu vergleichen und zu untersuchen haben, in wie weit sie mit den osteoplastischen zu concurriren vermögen, sei als sicher noch einmal die Untauglichkeit eines Carden'schen und Lücke'schen Stumpfes für directe Belastung hervorzuheben. Namentlich wenn die Heilung nicht per primam gelingt, bildet sich zwischen den dünnen Hautlappen und dem Knochen eine breite bindegewebige Narbe, die dem Drucke, bei directer Stütze auf die Prothese, ebenso wenig widersteht, wie es die linear vereinigten Hautlappen vermögen, wenn an sie, in Folge von Atrophie des Knochens und Schrumpfens der ihn umgebenden Weichgebilde, grössere Ansprüche gestellt werden. Endlich kann einem Carden und Lücke, sobald er in Concurrenz mit osteoplastischen Operationen tritt, der Vorwurf zu grosser Verschwendung nicht erspart werden. Gritti, Sabanejeff und Exarticulatio genu garantiren einen längeren Stumpf; wo diese Encheiresen

angezeigt sind, wäre ein Zurückgreifen auf die Absetzung im Bezirk oder gar oberhalb der Condylen, meiner Meinung nach, nur gestattet, wenn um schnelle Beendigung der Amputation und um möglichste Garantie für *prima intentio* es sich handelt — also bei Geschwächten oder bei schlechten äusseren Verhältnissen.

Das Charakteristische der Larrey'schen Amputation besteht in der Durchsägung der Tibia in der Höhe der Tuberositas. Höher darf die Tibia nicht weggenommen werden, weniger desswegen, weil sonst das Kniegelenk eröffnet wird, als weil dann eine Knochen-scheibe zurückbleibt, mit welcher gar keine Sehne in Verbindung steht, weil also der Rest des Unterschenkels schwer in eine bestimmte gewollte Lage gebracht werden kann.

Sabanejeff fand an der Hand von Leichenversuchen, dass beim Durchsägen in der Höhe der Tuberositas tibiae die Haut des oberen Drittels des Unterschenkels intact sein muss, falls die sehr breite Sägefläche ordentlich bedeckt werden soll. Also erfordert die Larrey'sche Operation *praeter propter* dieselben Zonen gesunden Gewebes und gesunder Haut, wie Sabanejeff und die *Exarticulatio genu*, etwas mehr davon als Gritti, wesswegen in jedem Fall zu überlegen sein wird, ob nicht die Larrey'sche Operation vor der osteoplastischen und vor der *Exarticulation* den Vorzug verdient. Zu Gunsten Larrey's spricht aber vor Allem:

- 1) Die Länge des Stumpfes; diese ist beträchtlicher als es bei allen concurrirenden Operationen der Fall sein kann.

- 2) Die Möglichkeit der directen Belastung des Stumpfes; letztere muss gleich nach der Heilung in demselben Masse als man das Knieen aushält, erlaubt und ausführbar sein. Uebung wird ein Weiteres thun und es wird schliesslich also, im Stelzfuss wenigstens und unter Vermittlung desselben, ein Abschnitt mit dem Fussboden Fühlung nehmen, dessen Fähigkeit hierzu physiologisch und anatomisch *prae-disponirt* genannt werden muss.
- 3) Die Leichtigkeit, mit welcher es ausführbar ist, die Oberschenkelmusculatur, selbst an der Hinterseite des Schenkels ganz unbeschädigt zurückzulassen.
- 4) Die Gliederung des Stumpfes, in Folge deren man ebenso gut wie den Stelzfuss auch ein künstliches Bein verwenden kann. Der Unterschenkelrest ist im Stande active Bewegungen im Kniegelenk dieses künstlichen Beines ohne Schwierigkeiten zu vollführen, falls man nur während der Nachbehandlung dafür sorgte, dass *Flexionscontractur* im Stumpfe nicht eintrat.

Der letzte von Prof. Koch in dieser Weise am 29. Januar dieses Jahres operirte Fall mag Vorstehendes wenigstens etwas illustriren. Es handelte sich um einen 17-jährigen sehr schwachen Jungen der eine tuberculöse Pleuritis überwunden hatte, eine stark vergrösserte Leber trug und wegen hochgradigen Fungus des Talo crural Gelenkes, der unteren Partien des Unterschenkels, endlich der Haut- und Sehnenscheiden am *Capitulum fibulae* nach Larrey — fast ohne *Narcose* — amputirt werden musste. Die Wunde heilte *per primam* und der Patient konnte seit dem 15. Mai ein künstliches Bein tragen. Der von mir am 11. September aufgenommene Status lautet: Der Rest des Unterschenkels ist gegen den Oberschenkel rechtwinklig gebeugt, und passiv weniger be-



weglich als es der Fall sein sollte. Zwar gelingt die Flexion recht gut, doch ist die Streckung nur bis zum Rechten möglich, wobei die Sehnen des Biceps, semitendinosus und semimembranosus sich anspannen, weil sie mit der Narbe, die nach unten und etwas nach hinten sieht, fest verbacken sind. In der Klinik, wo der Patient angehalten wurde, die Streckung zu üben, war das freilich anders; die Einbusse ist also nur auf das Conto mangelnder Willensfestigkeit des Knaben, zum anderen auf den Einfluss des nicht gerade übergeschickten chirurgischen Instrumentenmachers zu beziehen, welcher letzterer durchaus nur die Gegend der Tuberosität zum unteren Stützpunkt nehmen wollte. Augenblicklich geht der Patient den ganzen Tag mit seinem künstlichen Bein herum. Er stützt sich dabei hauptsächlich auf den unteren Theil der Patella, auf Ligamentum patellae und Tuberositas tibiae ohne Schmerzen.

Auf solche Erfahrungen hin wird auch die Angabe Malgaigne's glaublich, dass selbst in der Kriegspraxis die Larrey'sche Methode brauchbare, leistungsfähige Stümpfe gegeben habe. Dass man übrigens zur Stumpfbedeckung auch in der Höhe der Tuberositas tibiae möglichst viel Musculatur mit verwenden solle, scheint durch neuere Erfahrungen sichergestellt.

Gritti schlug seine Operation statt der zu seiner Zeit fast ausschliesslich geübten, glänzende Resultate aber nicht liefernden Exarticulation im Kniegelenk vor. Durch das Absägen der Condylen des Oberschenkels glaubte er die Wunde einfacher, ebener zu gestalten, während er durch die Bedeckung der Sägefläche des Femurs mit der Patella dem Stumpf eine Stütze zu geben dachte, welche gegen directen Druck wenig empfindlich sein sollte. Auch musste die Erhaltung des Quadriceps Bewegungen des Oberschenkels zu besonders kraftvollen gestalten. Die vorantiseptische Zeit sprach nicht zu Gunsten Gritti's, so sehr seine Prämissen richtige waren. Denn sowohl in der Kriegs-, wie in der Friedenspraxis liessen die Resultate zunächst nicht befriedigend sich an. Salzmann z. B., der auf Grund genauer statistischer Daten

die Leistungen der Operation bis zum Jahre 1880 zu ermitteln suchte, kommt zu folgenden Schlüssen:

- 1) Die Mortalität ist bei der Gritti'schen Operation sehr hoch; sie schwankt zwischen 48—62 %.
- 2) Die Wunde heilt nicht besser als bei der Exarticulation; Vereiterungen kommen bei beiden gleich oft vor.
- 3) In Folge des Quadricepszuges gleitet die Patella sehr häufig ab oder wächst wenigstens in unrichtiger Lage an, ja nicht selten necrotisiren die sich berührenden Knochen.

Trotzdem muss Salzmann doch gestehen, dass in gelungenen Fällen der Stumpf besonders schön dem Stelzfuss oder der Prothese sich anfüge.

Uhl sammelte 23 Fälle, wie er selbst sagt, aus den Kinderjahren der Antiseptik mit einer Mortalität von 26 %. Beim Vergleich der Gritti'schen Operation mit der Exarticulation und der transcondylären Amputation gelangte er zu folgenden Ergebnissen:

„Die Amputatio transcondyläica und Exarticulatio Genu haben quoad vitam entschieden den Vorzug vor Gritti, erstere auch vor beiden anderen den der schnelleren Heilung. Dagegen bleiben die Seltenheit der Complicationen und die günstige Stumpfbildung noch heute unanfechtbare und nicht zu verachtende Vorzüge der Gritti'schen Methode.“

Wir stimmen dem zweiten Theil dieses Satzes bei, bemerken aber zugleich, dass augenblicklich das Werthverhältniss der drei Methoden quoad vitam ganz anders sich gestaltet. Es sind besonders die vervollkommeneten Behandlungsmethoden, welche zur Stunde die Mortalität

bei allen in Rede stehenden Operationen in engen Grenzen halten. So berichten: Ried von 10 Gritti'schen Operationen mit drei Todesfällen, deren letztere noch zur vorantiseptischen Zeit gehören: Glogau aus der Bardeleben'schen Klinik von 8 Fällen mit 6 Heilungen und 2 Todesfällen: Wenzel von 9 Fällen aus der Trendelenburg'schen Klinik, die sämmtlich geheilt sind: Voigt aus der Albert'schen Klinik von 10 Fällen mit 2 Todesfällen: dann Oliva aus der Bruns'schen Klinik von 10 geheilten Fällen. Endlich befinden sich unter meinen 15 Fällen nur 2 Todesfälle. Erwägt man weiter, dass von den Todesfällen wenigstens einige der Operation selbst nicht zur Last fallen, so wird Uhl's Vorwurf heute wohl nur noch eine sehr bedingte Berechtigung zuerkannt werden dürfen.

Was den Stumpf nach der Gritti'schen Operation betrifft, so dürfte er folgende Vortheile bieten:

- 1) In günstig heilenden Fällen verwächst die Patella relativ rasch knöchern mit dem Femurende, worauf dann das Stumpfende eine schöne abgerundete, für directes Angreifen der Prothese scheinbar sehr geeignete Form annimmt.
- 2) Die Amputation erhält den Quadriceps, welcher letzterer dem Stumpfe grössere Kraft und Gangsicherheit verleiht.

Was aber die Erfahrungen über die direkte Stützfähigkeit des Gritti'schen Stumpfes anbelangt, so sind sie bislang noch nicht übereinstimmend genug, weil sie meist über zu kurze Zeit sich erstreckten, und durch physiologische Untersuchungsmethoden nicht

geläutert wurden. Bardeleben z. B. rath von jedem Versuche, des Stumpfes direct als Stütze sich zu bedienen, ab, da derselbe es auf die Dauer nicht ertragen kann. Die Hauptstütze soll der Sitzbeinhöcker sein, was Bardeleben auch für Exarticulation und transcondyläre Amputation durchgeführt wissen will. Auch Ried ist der Meinung, dass man die Patella gänzlich entlasten soll. Seine Patienten stützen sich in der Trichterstelze hauptsächlich auf den Sitzbeinhöcker und auf die oberen Theile des Schenkels. Beiden Chirurgen steht eine ganze Reihe anderer Autoren gegenüber. Zunächst muss Salzmann, trotz seines im allgemeinen abweisenden Standpunktes, doch zugeben, dass unter seinen Fällen 22 Mal es möglich war, das Stumpfende ohne irgend welche Schmerzen zu belasten. Auch in Uhl's Fällen finden sich 11 Mal Angaben über den Zustand des Stumpfes; er soll 9 Mal günstig gewesen sein. Wenzel berichtet, dass von 8 geheilten Fällen 6 das Stumpfende allein als Stütze benutzten, während die zwei anderen auch Tuber ischii dazu benutzen mussten. Bei 8 meiner Fälle lauten die Notizen über die Druckempfindlichkeit an der Patella zufriedenstellend; leider fehlen in den übrigen 3 Fällen die diesbezüglichen Angaben. Endlich theilt Oliva aus der Bruns'schen Klinik über diesen Punkt 9 befriedigende Resultate mit. Doch würde man irren, wenn man meinte, dass die Neuzeit in dieser kleinen Frage einig sei, wie es nach den vorhergehenden Notizen scheinen könnte. Schede z. B. behauptet ganz richtig, dass beim Knien nicht auf die Patella, sondern auf den unteren Rand derselben, auf das Ligamentum Patellae und auf die Tuberositas Tibiae wir uns stützen und dass zu diesem

Zwecke die Patella als solche nicht viel tauge. Kann nicht bewiesen werden, dass eine Gewöhnung der Patella an ihre neue Aufgabe sich herausbildet, so bleibt Schede's Bedenken in Kraft. Ein sehr schwerwiegender Einwurf gegen die Gritti'sche Amputation ist dann noch in der Frage gegeben, wie oft die Patella abgelenkt, und wie oft, wenn es passirt, Stumpfcorrectur resp. die Nachamputation nothwendig wird. Die Statistik wäre berufen, hier das gewichtige Wort zu reden, aber sie versagt, weil ihr zu wenig Fälle zur Verfügung stehen. Nach Salzmann's Angaben sind bei 31 Friedensoperationen nur zwei, nach den Uhl'schen bei 23 Fällen nur eine Abgelenkung der Kniescheibe vorgekommen. Das wären also günstige Ergebnisse. Ich behaupte aber das Gegentheil. Amputirt man an der Leiche im Bereich der Schenkelcondylen — und beim Menschen ist ja, bis Albert seine Vorschläge machte, diese Höhe in der Mehrzahl der Fälle eingehalten worden — so gelingt die Ueberführung der Patella an die Sägefläche nur schwierig. Es muss dabei der Tensor quadriceps merkbar gedehnt werden, auch wenn von der Patella recht viel abgetragen wurde. Ich sah Prof. Koch diese Beobachtung auch am Lebenden demonstrieren und aufmerksam machen, dass, selbst wenn gar keine „Retraction“ des Quadriceps eintreten sollte, es so kommen müsse, weil die vordere untere Kante der durchquerten Femurcondylen, die ja als Drehpunkt dient, tiefer als die Mitte der Patella, in einzelnen Fällen selbst tiefer als das untere herzförmige Ende der Patella zu stehen pflegt. Doch gebe ich zu, dass trotzdem die Patella in der neuen Lage erhalten werden kann, wenn die Corticalis der Condylen

recht fest, das Knochenmark nicht rareficirt ist und prima intentio eintritt. Die Einziehung des Quadriceps kann wenigstens in solchen Fällen mässig bleiben, und ein gut eingesetzter Nagel, besser wohl eine Naht, welche das untere Stück der Patella gegen die hintere Corticalis der Condylen zwingt, thut das Uebrige. Aber das Verbleiben der Patella an der rechten Stelle wird schon in Frage gestellt, wenn, unbeschadet um die prima intentio, eine dünne atrophische Corticalis, rareficirtes und verfettetes Knochenmark vorlag. Es halten dann weder der Nagel noch auch die Naht lange und man kann zufrieden sein, wenn in solch einem Falle auch nur eine schräge Anheilung der Patella zu Stande kommt. Gar nicht endlich lässt sich, meiner Meinung nach, das Abgelenken der Patella verhindern, wenn, die gleiche Höhe der Sägefläche an den Condylen und atrophische Zustände an ihnen wiederum vorausgesetzt, Eiterung eintritt. Die Neigung des Quadriceps zur „Retraction“ ist dann unzweifelhaft ausgesprochener, kaum anders als durch sehr beträchtliche Nachkürzung des Oberschenkels zu überwinden. Ob solche Kürzung aber praktisch ist, scheint mir bei dem dann vor auszusehenden schlechten Zustand der Patella, des Knochenmarks und der Weichtheile fraglich, die höhere Amputation nach einfachen Principien — das grössere Sicherheit versprechende Unternehmen. Da, den Krieg ausgenommen, in der Mehrzahl der Fälle die Indication zum Gritti unzweifelhaft Krankheitszustände chronischer Art abgeben, bei welchen die geschilderten Veränderungen am Knochen zum Theil in sehr ausgesprochenem Maasse vorliegen und da, bis zu den siebziger Jahren wenigstens, die Eiterung in der Mehrzahl der Fälle nicht sich ver-

hüten liess, die Durchsägung, soviel sich aus der Literatur ermitteln lässt, in den Condylen, nicht oberhalb zu geschehen pflegte, muss der Misserfolg, — das Abgleiten der Patella, eventuell die Nachamputation, ein häufiges Ereigniss gewesen sein. Daran kann keine Statistik ändern\*). Die Casuistik, welche wir Trendelenburg, Albert, Bruns, v. Wahl verdanken, zeigt, wie man die Klippe zu umgehen hat. Man darf bei einer so complicirten Operation wie es Gritti ist, der Grenze des Erkrankten (Eiterung, Jauchung, offene Neubildung) nicht allzu sehr sich nähern (Prof. Koch, der es zwei Mal, im Bestreben möglichst viel zu conserviren, that, musste einmal nachamputiren) und hat zum anderen noch eine kleine Strecke jenseits der Condylen von der Oberschenkeldiaphyse zu opfern, wenn anders die Patella bleiben soll.

So schön also auch der Stumpf ist, wenn das Gritti'sche Verfahren gelingt, so hohe Vorsicht erheischt die Ueberpflanzung der Patella, und so misslich ist es zum Andern mit der Frage nach der Werthigkeit des Stumpfendes, wenn dasselbe für directe Belastung in Anspruch genommen werden soll. Sehen wir zu was in dieser Beziehung die Operation von Sabanejeff leistet und in Aussicht stellt.

Ich möchte zunächst noch ein mal betonen, dass heute auch hier, trotz der unzweifelhaften Complicirtheit

---

\*) Nach Salzmann glitt im Kriege unter 106 Operationen die Patella 8 Mal ab — in den Fällen von Sawostitzky, Fischer, Heine, v. Wahl, Middeldorpf, Simon, Müller und Weir. Hieraus ein Häufigkeitsverhältniss construiren zu wollen geht natürlich nicht an, weil um zufällig und wahrscheinlich nur unvollständig zusammengewürfelte Fälle es sich handelt.

der Methode, eine grössere Mortalität, als bei den einfachen Absetzungen nicht zu befürchten ist, sofern der Operateur sein Fach beherrscht. Allein die 5 auf der Dörptschen Klinik ausgeführten Sabanejeff's beweisen das. Und da auch die Heilungsdauer mindestens nicht länger als bei der Gritti'schen Amputation anzusetzen sein dürfte, kann sofort untersucht werden, ob und wie weit die Möglichkeit, das Ende des Stumpfes direct zu belasten, beim Sabanejeff'schen Verfahren garantirt ist. Die literarischen Erfahrungen, welche ich über diesen Punkt beim Gritti'schen Verfahren gab, widersprechen einander und scheinen mir nicht naturwissenschaftlich begründet, wesswegen ich den Weg des Experiments betrat. Kniet man bei aufrechter Rumpfhaltung auf einer festen Unterlage, so stützt man sich dabei auf den unteren Theil der Kniescheibe, auf das ligamentum patellae und auf die tuberositas tibiae. Solch ein Knien kann man ziemlich lange ohne Schmerzen vertragen. Kniet man dagegen mit nach vorne übergebeugten Körper auf der ganzen Patella und allein auf ihr, so wird diese Position auf die Dauer unerträglich, weil sie zu schmerzhaft ist. Diese Verhältnisse genauer zu begründen, stellte ich eine Reihe von Versuchen zunächst an mir selbst, dann an 5 anderen Personen an. Sie bestätigten im Ganzen und Grossen das eben Gesagte, dass nämlich längerer Druck auf die Patella-gegend empfindlicher ist, als solcher an den distalwärts gelegenen Partien bis zur tuberositas.

In Gemeinschaft mit Dr. Michelson, dem ich dafür danke, verglich ich die Empfindungsqualitäten an der Patella, am Ligamentum Patellae und der Tuberositas

Tibiae. Die Versuche wurden rechts wie links ausgeführt, waren sehr mühsam, ermüdeten mit grosser Regelmässigkeit die Versuchspersonen in kurzer Zeit und mussten deshalb auf ihre Fehlerquellen fort und fort kritisirt werden. Wir zogen nur intelligente, gesunde Leute heran, untersuchten aber auch den Stumpf eines nach Larrey amputirten, übrigens aufgeweckten Knaben. Ziel waren: der Tastsinn, Ortsinn, Drucksinn, Temperatursinn die electrocutane Sensibilität und Schmerzempfindung. Der Tastsinn wurde vermittelt des Pinsels und eines spitzen Gegenstandes untersucht, darauf auch Proben mit Weber'schen Zirkel angestellt. Eine Reihe von Versuchen mit letzterem bestätigte unsere Voraussetzung zahlenmässig. Zum Beispiel wurden, bei einer Distanz beider Zirkelspitzen von  $2\frac{1}{2}$  Mm., an der Patella noch beide, distalwärts nur eine gefühlt. Ebenso war es mit den Pinselberührungen; die Angaben an der Patella waren sicherer als am Ligamentum und an der Tuberositas.

Den Temperatursinn untersuchten wir vermittelt Reagenzgläschen, die mit kalten und warmen Wasser gefüllt waren. Auch hier waren die Angaben in den meisten Versuchen an der Patella sicherer. Ebenso ging es mit dem Drucksinn, der mit Gewichten geprüft wurde. Den Schwerpunkt aber der Untersuchungen legten wir auf die electrocutane Sensibilität und Schmerzempfindung, da man dieselbe direct am Rollenabstand des Dubois Reymond'schen Schlittens messen kann. Die Versuche wurden mit einer Batterie, bestehend aus 2 grossen Leclanché Elementen und mit der Erb'schen Normal-Electrode ausgeführt und die Zahlen jedes Mal nach dem Rollenabstand am Schlitten

abgelesen. Regelmässig nahmen die Rollenabstände von der Patella gegen die Tuberositas ab. Es mussten also, um denselben Schmerzeffect zu erzielen, distalwärts von der Patella stärkere Ströme genommen werden. Beim Versuch 3 z. B., wurde die erste Empfindung an der Patella bei einem Rollenabstand von  $6\frac{1}{2}$  Ctm., am Ligamentum von 4,6 Ctm., an der Tuberositas aber von 4,4 Ctm. wahrgenommen. Beim Versuch 6 zeigte sich die erste Schmerzempfindung an der Patella bei einem Rollenabstand von 5,4 Ctm. am Ligamentum — von 3,4 Ctm. an der Tuberositas — von 3,0 Ctm. Diese Regelmässigkeit der absteigenden Zahlen wurde in allen Versuchen notirt, wenn auch nicht alle Zahlen so auffallend waren. Auch die am Amputationsstumpfe vorgenommene Prüfung sämtlicher Qualitäten zeigte mit ziemlicher Regelmässigkeit eine Abstumpfung der Empfindung gerade an der Stelle, wo der Patient sich auf die Prothese stützt, also am unteren Rande der Patella und am Ligamentum Patellae. So war der Rollenabstand für die gesammte Patella 6,9 Ctm., für den unteren Rand derselben 5,1 Ctm., am Ligamentum 5,4 Ctm.

Die Regelmässigkeit, mit der die Stelle distalwärts von der Patella an Empfindlichkeit abnimmt, erlaubt mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit zu behaupten, dass die Haut vom unteren Rand der Patella an bis zur Tuberositas Tibiae überhaupt weniger empfindlich für äussere Eindrücke ist, als die Haut der Patella selbst.

Koch's Calcül, dass die Kniefläche bei der Sabanejeff'schen Operation die naturgemässere ist, findet also auch im Experiment eine nicht zu verachtende Stütze; woraus denn weiter zu folgern wäre, dass in

diesem Punkte die Larrey'sche Amputation und jene Sabanejeffs sich die Wage halten, Gritti aber und noch mehr das Carden-Lücke'sche Verfahren von den erstgenannten um ein Merkliches überboten werden. Lege ich dann weiter auch kein besonderes Gewicht darauf, dass der Stumpf Sabanejeffs um Einiges länger und vielleicht noch vollkommener abgerundet ist als der schöne, flachgewölbte Stumpf Grittis, so muss ich doch weiter untersuchen, in wie weit der Knochenlappen der Tibia sein Leben zu fristen und der in den Femurcondylen etablirten Ebene fest sich anzuschmiegen befähigt ist. — A priori und ohne dass man Injectionen vornimmt, ist garnicht zu sagen, in wie weit das Knochenstück um die Tuberositas, sobald es durch die Säge aus seinen Verbindungen gelöst ist, noch eine genügende Blutzufuhr bekommt. Das Stromgebiet der art. nutritia tibiae ist ihm abgewendet, weil gegen die Malleolen hin es sich verzweigt, das Ligamentum Patellae, an welchem der Knochenlappen im Wesentlichen hängt, scheint ebenso wenig gefässreich, wie das Schnengewebe, welches die Tuberositas tibiae überzieht, seitwärts von der Tuberositas tibiae bleiben nur schmale Streifen reichlicher vascularisirten Periostes und Muskels mit ihnen in Verbindung und das Markgewebe hinter der Tuberositas zeigt selbst bei kräftigen Leuten der mittleren Jahre oft die fettige Modification. So konnte dem Erfinder der Methode die Furcht, es möchte die zu transplantirende Schaale unter Umständen necrotisch werden, namentlich dann kommen, wenn er hinter der Tuberositas und Corticalis dickere, reichlichere Lagen Markgewebes mit heraus sägte, den Knochenlappen

also, von vorn nach hinten gerechnet, massiger gestaltete. Die klinische Erfahrung aber widerlegt diese Befürchtung; Necrose des Knochenlappens ist selbst in jenem Falle ausgeblieben, in welchem es zu stärkerer Eiterung kam.

Und dass der Knochenlappen, selbst wenn er dick ausfällt, leichter sich umklappen und leichter in der neuen Lage sich erhalten lässt als die Patella, zeigt wiederum der Versuch an der Leiche. Sägt man, was im Allgemeinen rathsam ist, die Femurcondylen an ihrem der Diaphyse zugekehrten Theil durch, so wird die obere Kante (das Gelenkende) des Tibiaknochenlappens in der Regel um die Länge des unteren Drittels der Patella und des Ligamentum Patellae von dem Condylenrest sich entfernen, um ein individuell freilich wechselndes Maass, das zu bestimmen ich leider unterlassen habe, um ein Maass aber, welches auf jeden Fall grösser ist als das analoge Gritti'sche und welches die Drehung des Knochenlappens und seine Anfügung an die Sägefläche der Condylen jedesmal anstandslos gestattet. Oft wenigstens erhält schon allein der Luftdruck das neue Gefüge in der Lage — ein nicht zu unterschätzender Factor ist es, dass das ausgesägte Stück eine erheblich grössere Belastungsfläche als die Patella vorstellt, — und das Uebrige pflegt die Naht der Hautwunde zu thun. Nach derselben kann man das Transplantierte nach rechts und links, weniger nach vorn und hinten, verschieben, aber kaum mehr von den Condylen des Femur abheben. Die Neigung des Quadriceps, durch Eigencontraction die letztere Störung einzuleiten, kann, der Länge des eingeschalteten Bandstückes und Quadricepsendes wegen, von dem nämlichen Erfolg nicht be-

gleitet sein und so spricht denn auch die klinische Erfahrung dafür, dass die anstandslose Anheilung der Tuberosität auch dann erfolgt, wenn mittelst Naht mit dem Femur sie zu vereinigen unterlassen wurde. In der Dörptschen Klinik haben in allen fünf zur Ausführung gekommenen Sabanejeff'schen Operationen diese Verhältnisse genau so sich gestaltet, wie die Betrachtung an der Leiche es vorauszusagen gestattete, selbst als einmal Eiterung eintrat. Der Rest der Tibia heilte anstandslos fest, man konnte ihn schon in der 3 Woche kaum noch bewegen. Aller Wahrscheinlichkeit nach fixirte ihn vom beiderseitigen Periost gelieferter neuer Knochen, wenn schon wir bisher nur einmal (in dem Sabanejeff'schen Falle) in der Lage gewesen sind, diese Vermuthung anatomisch zu unterstützen. Die Section ergab hier eine aus jungen Knochenbälkchen bestehende Vereinigung beider Knochenplatten. Auf jeden Fall darf man schon heute behaupten, dass beim Verfahren Sabanejeffs Verlegenheiten, entspringend aus der Neigung des Tibialappens sich zu verschieben, kaum zu befürchten sein werden, dass also im Punkte, welcher der cardinalste bei diesen osteoplastischen Operationen ist, das Gritti'sche Verfahren von jenem Sabanejeffs an Sicherheit übertroffen wird.

Indem ich, Mangels breiterer Erfahrungen, die Frage unberührt lasse, in wie weit Angriffspunkte gegen die Exarticulatio Genu, die Amputationen nach Gritti und Sabanejeff aus der Fortdauer der Synoviaabsonderung auch noch nach diesen Operationen sich ergeben, resumire ich meine bisherigen Ausführungen wie folgt:

Von allen Amputationen in der Nähe des Kniegelenks ist die vollkommenste die nach Larrey benannte, überhaupt die Amputation im oberen Drittel des Unterschenkels, weil dieselbe die geringsten Anforderungen an die Technik stellt, gut ausgeführt schnelle Heilung in sichere Aussicht stellt, den längsten und dazu noch gegliederten Stumpf hinterlässt, dessen im Knie gebeugtes Endstück directen Druck am ehesten aushält. Im letzten Punkte leistet die Amputation Sabanejeff das Gleiche; ihre Nachtheile gegenüber der hohen Unterschenkelamputation sind aber die grössere Kürze des Stumpfes, der Mangel seiner Gliederung, endlich die complicirte Wunde und Technik. Diese Uebelstände haften auch der Gritti'schen Amputation an, gegen welche, vorläufig wenigstens, noch der weitere Einwand erhoben werden muss, dass, selbst bei Durchsägung des Femurs oberhalb der Condylen, weder die richtige Anheilung der Patella noch deren Brauchbarkeit für directe Belastung mit Sicherheit, oder auch nur in demselben Grade garantirt werden können, wie, in den congruenten Punkten, bei Sabanejeff's Verfahren es der Fall ist. Wahrscheinlich ist aber die Druckempfindlichkeit der Patella geringer als die der nur von Haut bedeckten Oberschenkelcondylen (nach Exarticulatio genu) und sicher nicht so bedeutend, wie jene der Sägefläche des Schaftes des Oberschenkels bei trans- und supracondylären Absetzungen. Das Stumpfe eines nach Sabanejeff Amputirten oder im Kniegelenk Exarticulirten ordentlich einzudecken sind ungefähr die gleichen Weichtheilbezirke erforderlich, während von letzteren das Grittiverfahren etwas weniger, Larrey mehr erfordert. Man könnte also meinen,

jede dieser 3 Gruppen habe ihren besonderen Platz im Rüstzeug des Chirurgen; es sei desswegen falsch, sie mit einander zu vergleichen, weil die eine Methode, auch wenn sie die vollkommene ist, allein des Principes wegen, so viel wie möglich von der Extremität zu erhalten, dort nicht in Anwendung kommen könne wo die andere geboten erscheine. Dies wäre jedoch nur richtig, wenn man, nach feststehenden Gesetzen, in jedem Falle gleich weit entfernt vom Kranken die Absetzung ausführen müsste. Das Entgegengesetzte geschieht thatsächlich; der Chirurg amputirt heute einmal in der Nähe des Krankheitsherdes z. B. bei bestimmten ganz frischen Verletzungen, das andere Mal, beispielsweise bei Gangraena senilis und malignen Neubildungen in weiter Entfernung von ihm. Im letzten Fall sind aber die Meinungen über das absolute Maass verschieden z. B. so, dass bei Carcinom am Fusse das eine Mal sofort der Oberschenkel genommen, das andere Mal Larrey oder die Absetzung im Knie gewagt wird. Es trägt also die Wahl der einzelnen Methoden bei den Absetzungen in der Nachbarschaft des Knies immer noch etwas vom Subjectiven an sich; man opfert nur zu gern die eine, functionell vielleicht bessere Methode, im Interesse vermeintlichen besseren Erfolges, einer minderwerthigen.

Soll ich von diesem Gesichtspunkte aus die Häufigkeit bestimmen, in der die einzelnen Verfahren angewendet werden dürfen, so würde ich sagen, dass bei frischen Verletzungen, noch fehlender Sepsis und in der Voraussetzung, dass es dann erlaubt sei, in der Nähe der Wunde zu operiren, je nach der Ausdehnung der Gewalteinwirkung die Amputation im oberen Unterschenkeldrittel, die Enucleation und die osteoplastischen

Verfahren gleiche Berechtigung haben. Selbst bei sehr ausgedehnten Tuberculosen des Sprunggelenkes aber und Mitbetheiligung der Lymphdrüsen der Fossa poplitea dürfte die Larrey'sche Amputation resp. die Amputation des Unterschenkels im oberen Drittel jedesmal durchführbar sein, während bei Carcinomen des Fusses und bei Gangränformen desselben die Enucleation im Knie und die osteoplastischen Methoden ungefähr die gleichen Garantien gegen Recidive geben.

Nachdem ich mich über den Werth und die Resultate der Amputationen im und in der Nähe des Kniegelenkes ausgesprochen habe, gebe ich jetzt die Casuistik einiger mir zur Verfügung gestellter Fälle, welche grösstentheils in der Dörptschen chirurgischen Klinik behandelt wurden.

Es sind 13, zwischen 1881 und 1891 Operirte, von denen 10 auf Herrn Prof. v. Wahl, 3 auf Prof. Koch entfallen. Dazu füge ich zwei Fälle der Herren Doctoren Sabanejeff und Gorsky, endlich, in aller Kürze, 5 von Prof. Koch ausgeführte Operation nach Sabanejeff.

Ich beginne mit denjenigen, welche Herr Prof. v. Wahl operirte, dessen Technik wesentlich jene Schuh's war. Er selbst schildert sein Verfahren, die Ablatio Gritti auszuführen, wie folgt:

- 1) Seitenschnitte im Verlaufe der lig. lateralia, im Niveau des oberen Randes der Patella beginnend. Vereinigung dieser beiden durch einen queren in der Höhe der Spina Tibiae und Capitulum Fibulae. Hinterer Hautschnitt etwa 1 Zoll höher als der vordere; Retraction und Ablösung



der Haut in der ganzen Circumferenz einen Zoll weit nach oben.

- 2) Eröffnung des Gelenks und Durchschneidung der Weichtheile an der Grenze der retrahirten Haut. Auslösung des Unterschenkels.
- 3) Unterbindung der Gefässe.
- 4) Absägung der Oberschenkelcondylen an der Epiphysengrenze.
- 5) Absägung der Gelenkfläche der Patella.

Die provisorische Eintreibung eines Metallstiftes durch die Patella hält v. Wahl für überflüssig; er möchte die Verschiebung der Patella mittelst eines Collodiumverbandes verhüten. In der allerletzten Zeit hat Herr Prof. v. Wahl die eben beschriebene Methode etwas modificirt, indem er in der Höhe der Tuberositas tibiae mit einem Cirkelschnitt die Haut durchtrennte und dann 2 Seitenschnitte hinzufügte, die etwas über den oberen Rand der Patella hinausreichten. Die Retraction der Haut an der hinteren Seite des Kniegelenks ist so beträchtlich, dass man hier eigentlich nicht Haut genug erhalten kann.

### I. Fälle Prof. v. Wahl's.

1) **Jacob Melquül**, 14 a. n. 4. April 1881 mit einem vor 7 Monaten entstandenen apfelgrossen jauchenden Sarkom des rechten Unterschenkels aufgenommen. Inguinaldrüsen geschwellt; anämischer, schwächlicher Knabe. Am 7. April Gritti. Naht. Wegen bald übelriechender Secretion offene Wundbehandlung mit feuchten Carbol — später mit Burow'schen Compressen. Ausgedehnte Randgangrän, starke Lappenretraction mit Verschiebung der Patella. 14. Mai Re-

amputation eines 8 Ctm. langen Stückes necrotischen Femurs. Offene Wundbehandlung. 29. Juli geheilt entlassen.

2) **Marie Luksepp**, 22 a. n. 27. VIII 85. Ulcus chronicum des rechten Unterschenkels, dessen Vorder- und Seitenflächen nehmend. Zuerst Nussbaum'sche Umschneidung, dann wiederholte, aber missglückte Transplantation grösserer und kleinerer Hautlappchen. Am 25. Juli 86 Amputatio femor. Gritti modificirt nach Albert-Harmsen. 10. Januar 1887 geheilt entlassen. Patella mit dem Femur fest verwachsen.

3) **Hans Laar**, 16. Juli 1885. Vor 13 Monaten auf alten Narben entstandenes carcinomatöses Geschwür des linken Unterschenkels mit hühnereigrossem medullärem Tumor am oberen Rande der Tibia. War schon vor  $\frac{3}{4}$  Jahren klinisch behandelt aber entlassen worden, als er, nachdem eine Auskratzung der Geschwulst mit dem scharfen Löffel als nutzlos sich erwiesen hatte, die Amputation verweigerte. 17. Juli 1886 Gritti. Naht. 12. September, bis auf die Drainstellen prima intentio. Patella fest mit dem Femur verwachsen, was durch Verschiebungsversuche nachzuweisen ist. Deutlicher Callus; Stumpf auf Druck unempfindlich.

4) **Sergei Michailoff**, 50 a. n. 3. November 1886. Ausgedehnte Narben auf der stark atrophischen linken unteren Extremität und Narbencontractur des Kniegelenks als Residuen traumatischer Phlegmone. Vor circa 2 Jahren grosses Ulcus am oberen Theil der Wade von mächtig entwickeltem starken Narbengewebe eingefasst. Am 6. November 1886 Amputation nach Gritti. Naht. Antiseptischer Verband. Prima intentio bis auf eine kleine granulirende Stelle. Stumpfnarbe sitzt an der Hinterfläche des Stumpfes. Patella fest verwachsen. Patient stützt sich direct auf den Stumpf, ohne irgend welche Schmerzen zu empfinden.

5) **Karel Athas**, 18 a. n. 2. Januar 87. Gangraena humida des linken Fusses und halben Unterschenkels nach Typhus abdominalis. Grosser Decubitus am Sacrum, kleiner am Trochanter. Starke Abmagerung, hochgradige Schwäche. Am 4. Januar 87 Amputation nach Gritti. Esmarch'scher Schlauch. Naht. Antiseptischer Verband. Vom 16. Januar an deutliche Symptome von Septicaemie. Zunehmende Somnolenz: continuirliches Fieber bis 40,6. 21. Januar 87 Tod an Septico-pyämie 17 Tage nach der Operation. Section: Metastatische Abscesse in den Lungen, Nieren und Gehirn. Lobuläre Pneumonie in beiden Lungen. Lepto-meningitis basilaris purulenta. Es bestand wahrscheinlich Pyämie schon vor der Operation und konnte durch die Operation nicht abgeschnitten werden.

6) **Anna Kest**, 72 a. n. 25. October 83. Ausgedehnte, seit 2 Jahren bestehende carcinomatöse Geschwüre des Fusses und Unterschenkels mit penetrant stinkendem Secrete. Aeusserst anaemische und decrepide Person. Am 25. October 83. Amputatio femor. dextr. nach Gritti. Naht. Antiseptischer Verband. Nach der Operation grosse Schwäche. Zustand der Wunde gut. Afebriler Verlauf bis auf eine T° Steigerung von 39° am 3. Tage nach der Operation. Dann anhaltende Verschlechterung des Befindens. Am 10. November 1883 Tod an Erschöpfung.

7) **Johann Kalt**, 27 a. n. 13. Februar 1889. Osteosarcoma tibiae, angeblich nach einem Fall auf das rechte Bein vor 1½ Jahren entstanden, aber noch nicht ulcerirt. 28. Feb. 1889 Gritti. Modification Melchiori — Albert — Harmsen. Die Patella wurde nach Stokes an die Sägefläche des Femur mit Catgutnähten fixirt. Heilung per primam ging ziemlich glatt vor sich. Kleine T° Steigerung. Nach 10 Tagen die Nähte entfernt. Am 18 April wurde Pat. mit einem leistungsfähigen, gegen Druck unempfindlichen Stumpf entlassen.

8) **Andrei Aisput**, 47 a. n., 2. October 1889. Seit 12 Jahren an der Mitte des linken Unterschenkels ein Geschwür, infolge von Venenerweiterungen entstanden, welches übelriechenden Eiter secernirt. Ebenso am unteren Drittel ein granulirender, Jauche und Eiter absondernder Substanzverlust, dessen Ränder halbinselförmig in das obere Geschwür hineingreifen. Beide Defecte umfassten fast die ganze Circumferenz des Unterschenkels, indessen der untere bis in die Gegend der Malleolen sich erstreckt und in der Wade nur eine schmale 3 Ctm. breite Hautpartie noch nicht zerstört hat. Auch am rechten Unterschenkel kleines Geschwür. Da die Heilung auf conservativem Wege nicht gelingt, wird am 6. October die Amputat. nach Gritti vorgenommen. Der Verlauf nach der Operation war ausser einer einmaligen T° Steigerung am 2. Tage nach der Operation, ganz glatt. Aber ein Theil der Wundränder gangränescirte, wahrscheinlich infolge pathologischer Zustände in den Venen. Schon am 22. November war die Patella vollständig angewachsen und gegen Druck völlig unempfindlich. Geheilt, mit einem gut gerundeten, leistungsfähigen Stumpfe entlassen.

9) **Jürri Pehk**, 17. November 1889. Fractura complicata condyl. ambor. Tibiae und Abreissung des Lig. Patellae von der Tuberosität, nach Ueberfahren entstanden. Gangraena pedis. Schwellung bis zum Kniegelenk. Haut vom Knie bis zu den Malleolen von dunkelrother Farbe. Handbreit unterhalb der Patella zahlreiche oberflächliche Substanzverluste. Temperatur in den oberen ⅔ des Unterschenkels erhöht. Vom 19. bis zum 25. wurde mittelst Massage, Suspension und Schiene behandelt, ohne dass sich Gangrän des Unterschenkels vermeiden liess. 25. November Amputation nach Gritti. Die stark infiltrirte Kniekapsel exstirpirt, Naht, 3 Drains. Prima intentio misslingt; offene Wundbehandlung mit Irrigation. Heilung per secundam. Ueber die Anheilung der Patella fehlen die Notizen.

10) **Hans Ohakus**, 40 J. alt, 27. October 1889. Gangraena pedis dextr. senilis, vor 8 Jahren am Interphalangealgelenk der linken grossen Zehe beginnend. Wie das erste spontan entwickelt sich auch das jetzige Leiden. April 89 begann dieses letztere an der grossen Zehe des rechten Beines, allwo neben grosser Empfindlichkeit gegen Kälte, die Nägel, darauf der Knochen abfielen. Die Untersuchung in der Klinik ergibt dunkle Verfärbung sämtlicher Zehen, des dorsum sowie des grössten Theils der planta pedis. Daneben ist der ganze Fuss bis in die Gegend der Malleolen geschwollen und zum Theil anästhetisch. Bewegungen der Zehen beschränkt. Femoralis — Puls vorhanden. 31. October 1889 Amputat. Gritti. Die ersten 12 Tage nach derselben der Verlauf reactionslos, dann Necrose einer kleinen Hautstelle am Lappen und daneben geringfügige Abscessbildung, derentwegen die Temperatur etwa 5 Tage erhöht sich hielt. Die Heilung ging nach dieser Zeit aber ohne Hinderniss von Statten. Der Stumpf soll auf Druck schmerzlos gewesen sein.

## II. Fälle Prof. Koch's.

(Der Oberschenkel wurde immer oberhalb der Condylen zersägt.)

11) **Peru Jakwitz**, 48 a. n., athletisch gebaut, aber schon von cachectischem Aussehen, aufgenommen am 22. Mai 1890 mit Sarcoma myel. Calc. et Tibiae sinistrae, dessen Auslöfflung am 23. Mai versucht wurde, da Patient die Amputation verweigerte. Am 24. Mai schon begab sich der Kranke nach Hause, kehrte aber am 1. Juni mit demselben Verbands, mit dem er entlassen worden war und stinkender Geschwulsthöhle in die Klinik zurück. Sofort Gritti'sche Amputation; Fixation der Patella mittelst eines Elfenbeinstiftes und ausgiebige Drainage. Eiterung, so dass der Stumpf erst am 12./VII. benarbt war.

Doch blieb die Patella, wenn auch etwas schräg nach unten gerichtet, am neuen Standort fixirt und ertrug directen Druck leidlich.

12) Der Landarbeiter **Reinhold Bauder**, 19 Jahr alt, am 12. Mai 1890, mit höchst vorgeschrittenem Fungus des rechten Talocruralgelenks aufgenommen. Da sich Patient nicht amputiren lassen wollte, versuchte Prof. Koch die Auslöfflung. Nach derselben Gangraena pedis et cruris dann Gritti; am 4./VI. Exstirpation der tuberculösen Lymphdrüsen in der Inguinalgegend. Heilung unter mässiger Eiterung. Die Patella heilte gut an und zeigte sich gegen Druck nur mässig empfindlich.

13) **Medenes**, 69 a. n., mit tertiärer Lues, vielen Narben an den unteren Extremitäten und jauchendem Carcinom des rechten Unterschenkels behaftet, am 5./VI 90 nach Gritti amputirt. Entfernung der krebssigen Lymphdrüsen in Inguine und in Fossa poplitea. Verjauchung der Amputationswunde; lange dauernde übelriechende, dünnflüssige Eiterung trotz von Anfang an eingeleiteter Irrigation. Abgleiten der Patella trotz Nagelung und Naht. Reamputation im oberen Schenkeldrittel Mitte Juli. Definitive Heilung Mitte August.

## III. Fälle aus dem Stadthospitale zu Odessa.

14) **A. L.**, 4. Juli 1889 mit der Diagnose Carcinoma cruris sinistr. aufgenommen. In der linken Inguinalgegend verhärtete Drüsen. 6. Juli vollführte Dr. Sabanejeff die Amputation nach Gritti. Exstirpation der Lymphdrüsen. Der Verlauf in den ersten Tagen nach der Operation glatt, später indess Necrose am unteren Ende des Femur, das sich aber alsbald spontan und ohne Verschiebung der Patella abstiess. Am 13. November wurde Patient mit einer kleinen Fistel entlassen. Die Patella war fest mit dem Femur verwach-

sen und auf Druck nicht empfindlich. Das Aussehen des Stumpfes, der abgezeichnet ist, war sehr befriedigend.

15) **D. R.**, Edelmann aus Podolien 55 a. n., kam in die Spitalbehandlung am 19. Mai 1889 mit der Diagnose: Gangraena pedis dextri spontanea, welch' letztere erst vor zwei Wochen begonnen haben soll und bis zu den Malleolen hinaufreichte. Beim Versuche das Kranke zu entfernen, stellte sich heraus (25. Mai), dass die Arteria tibialis thrombosirt war. Sofort Gritti von Dr. Gorsky ausgeführt. Guter Verlauf. Indess zeigt sich am 13. Juni beim Verbandwechsel eine Verschiebung der Patella. Dieselbe wurde mit Heftpflasterstreifen an der richtigen Stelle fixirt und heilte dann anstandslos fest. Am 22. begann Patient mit Stelzen herumzugehen. Ueber die Function des Stumpfes ist keine Notiz aufgenommen worden.

Von den vorliegenden 15 Fällen sind 13 in der dörptschen Klinik von Prof. v. Wahl und Prof. Koch und zwei im Stadthospital zu Odessa operirt. 11 heilten 2 starben, bei 2 wurde die Reamputation notwendig.

Indicationen zur Amputation gaben 7 Mal bösartige Neubildungen mit und ohne gleichzeitige Lues, drei Mal unheilbare Beingeschwüre, einmal Trauma (complirte Fractur beider Condylen an die Gangrän sich anschloss), viermal Gangrän des Fusses und Unterschenkels theils senil, theils traumatisch eingeleitet. Die Heilungen traten selten glatt ein; neben der Eiterung kam es viermal zur Randgangrän der Hautlappen und einmal zur partiellen Necrose des unteren Theiles des Femur, mindestens 2 Mal zum Abgleiten der Patella. Ueber die Gebrauchsfähigkeit des Stumpfes lauten die Notizen 8 Mal günstig. In allen diesen Fällen war der Stumpf gut geformt und gegen äusseren Druck wenig empfindlich.

### Amputationen nach Sabanejeff.

Prof. Koch beginnt die Operation mit 2 Seitenschnitten, die, von der hintersten Partie der Condylen beginnend, die Femurinsertion der Lig. lateralia nach oben hin nicht überschreiten dürfen und nach unten 3 Finger unterhalb Tuberositas tibiae aufhören. Auf diese Seitenschnitte fällt der Cirkelschnitt in derselben Höhe. Dass der hintere Lappen nicht zu dünn ausfalle, wird etwas von den Gastrocnemiusköpfen in ihn hineingenommen, was am Leichtesten vermittelt der Durchstechungsmethode gelingt. Im Knochenlappen wird mehr Periost als Tibia belassen, die Verwachsung zwischen ihm und dem Oberschenkel sicher zu gestalten. Im Uebrigen bleiben Sabanejeff's Vorschriften in Geltung.

Mit diesen Modificationen wurden in der hiesigen Klinik folgende Fälle operirt:

1) **Anna Töpsi**, 35 a. n., am 17. August 1890 mit kindskopfgrossem, hämorrhagischem Sarcom am rechten Fusse und Unterschenkel aufgenommen. Daneben Metastasen in beiden Lungen, zahlreiche Vitiligoflecke und leichte Knöchelödeme ohne Erscheinungen seitens der Nieren. Starke Schmerzen, Schlaflosigkeit und die Verjauchung der Hauptgeschwulst drängen die Kranke um die Amputation zu bitten, welche am 4. September nach Sabanejeff ausgeführt wird. Der Verlauf war im Allgemeinen günstig, so dass prima intentio vorauszusuchen war, aber am 11. September zeigte sich beim Verbandwechsel leichte Hautgangrän, indessen in der Tiefe alles verklebt war. Am 22. September Entfernung des abgestorbenen Randsaumes mit der Scheere.

Anfangs Oktober sind die Hautlappen linear aneinander geheilt, die Schnittflächen des Oberschenkels

und des Tibiarestes kaum noch gegen einander verschieblich. Aber der Allgemeinzustand der Kranken wird schlechter, da bedrohliche Collapse und Anfälle von Erstickung in gehäufte Folge sich einstellen. Den 6. October verlässt Patientin die Klinik mit vollkommen geheilter Wunde, fest und richtig aufsitzendem Tibialappen, aber fast schon in der Agone. Sie stirbt am 8. October, ohne dass man die Erlaubniss zur Section auch nur des Stumpfes bekommen konnte.

2) **Paulus Wöchma**, 21 a. n., den 16. November aufgenommen. Am 3. November 1890 gerieth er zwischen das Trittbrett eines rollenden Waggons und die Rampenecke einer Station, wobei der rechte Fuss sammt dem Sprunggelenke zerquetscht wurde. In die Klinik trat er mit stark gangränescirender Phlegmone des rechten Fusses und des unteren Theiles des Unterschenkels ein. Es handelte sich um eine complicirte Fractur sowohl des unteren Theiles der Tibia wie des Calcaneus. Der Kranke wurde sofort nach Sabanejeff amputirt — im Gesunden, wenn man von zwei blutunterlaufenen Stellen des vorderen Lappens absieht, welche ausgekratzt und mit Jodoform abgerieben wurden. Ergiebige Drainage. Das Fieber bleibt bestehen und es kommt im Laufe der beiden nächsten Wochen nicht nur zur Vereiterung der Amputationswunde, sondern auch zur phlegmonöser Abscessbildung im Bereich des Oberschenkelperiostes. Doch gelang es nach genügend ergiebigen Incisionen, die Gefahr zu coupiren, ohne dass es notwendig gewesen wäre, Weichtheile und Knochen auseinander zu legen oder gar den Stumpf zu corrigiren. Im Gegentheil heilte auch in diesem Falle der Rest der Tibia richtig, wenn auch verspätet an und ertrug recht erhebliche Belastungen ohne zu schmerzen.

3) **Israel Ostanowsky**, 30 a. n., trat in die Klinik ein am 5. December 1890 wegen eines mindestens 10 Ctm. betragenden Defectes des linken mittleren Drittels der Tibia. Am 18. Dec. 1890 wurde er nach

Sabanejeff amputirt. Der Defect und eine grössere Hautwunde über ihm sollen nach einer Operation zurückgeblieben sein, indessen die Krankheit, welche zur Operation führte, nicht angegeben werden konnte. Auf die Ausführung von Transplantationen aus der Tibia in die Lücke à la Nussbaum musste man verzichten, weil die in die Wunde hineinragenden Knochenenden höchst atrophisch, zugespitzt und auf weite Strecken statt mit Periost, mit gefässarmem sehnenartigem Gewebe bedeckt sich präsentirten. Prima intentio, etwas später aber wiederum geringe Randnecrose am äussern Theil des Lappens. Doch war der Knochenlappen bereits am Ende der dritten Woche fest mit dem Oberschenkel verwachsen. Von der fünften Woche an konnte der Kranke ohne merkliche Unbequemlichkeit den Stumpf halbe Stunden lang gegen harte Unterlagen andrücken, also auch die Prothese, ein künstliches im Knie bewegliches Bein, in Gebrauch nehmen.

4. **Mai Margatu**, 32 J. alt, am 7. Januar 1881 in die Klinik wegen inveterirter Lues und eines verjauchenden, den linken Fuss und das untere Drittel des Unterschenkels einnehmenden Carcinoms eingetreten. Wie am übrigen Körper sassen zudem auch am linken Unterschenkel bis hinauf zur Kniescheibe charakteristische syphilitische Narben. Doch waren die Baucheingeweide nicht vergrössert, der Harn frei von Eiweiss. Behandlung mit Jodkali und Quecksilber zugleich bis zum 30. Januar. Dann Amputatio Sabanejeff und trotz prima intentio wiederum Randnecrose des vorderen Lappens. Doch zeigte sich das Fragment der Tibia bereits in der vierten Woche unverrückbar fest mit dem Oberschenkelstumpf verwachsen und gegen Druck gar nicht mehr empfindlich, obwohl, wie gesagt, unter Kniescheibe und Tuberositas Tibiae Narben vorhanden waren.

5) Endlich musste der rechte Unterschenkel des 29-jährigen **Jacob Krohn** wegen ausgedehnter perfori-

render Tuberculose des Sprunggelenkes, der Fusswurzel und der Sehnenscheiden an und über den Malleolen geopfert werden. Man zog die Absetzung nach Sabanejeff jener ebenfalls zulässigen an der Grenze des oberen und mittleren Drittels vor, weil die Kniekehle zu durchmustern und tuberculöse Lymphdrüsen aus ihr zu entfernen waren. Der Verlauf gestaltete sich ganz wie in den beiden zuletzt erwähnten Fällen, nur wuchs die Tibia nicht genau in der mittleren Partie der Oberschenkelcondylen, sondern ein wenig innen von ihr fest, was übrigens die Brauchbarkeit des Stumpfes in keiner Weise störte.

6) Jetzt muss ich noch den Fall beschreiben, der von Sabanejeff im Stadthospital zu Odessa operirt wurde; ist es doch die erste derartige Operation und lieferte Sabanejeff doch auch einen Sectionsbericht über das Stumpfende.

Es handelt sich um den Landmann **A. M. F.**, der am 24. December 1887 mit Elephantiasis cutis pedis und mit Carcinoma cruris dextri ulcerans in's Krankenhaus zu Odessa kam. Das Geschwür sollte sich infolge eines Traumas gebildet haben, nach dessen Heilung sich um die Narbe Warzen bildeten, die grosse Neigung zum Zerfall hatten. Bei der Untersuchung fand man an dem Pat. neben Blässe und Oedem der Augenlider, den Umfang des rechten Fusses und Unterschenkels doppelt so gross als links. Dazu im Gebiete des Fussgelenks ein handtellergrosses Geschwür, darüber glänzende Narben und warzenartige Exerescenzen. Im consilio beschloss man Sabanejeff's Methode anzuwenden, welche am 5. Januar 1888 ausgeführt wurde. Die Wunde heilte per primam. Inzwischen schwellen aber Rumpf und die Extremitäten, während im Urin Eiweiss auftrat. Trotzdem war am 6. Februar die Wunde ganz geheilt, der Stumpf gegen Druck schmerzlos, der Knochenlappen fest mit dem Femur verwachsen. Am 13. April starb Pat., wie die Section nachwies, an Nephritis amyloidea. Degeneratio amyloides lienis,

ventriculi, intestinorum et hepatis. Der Stumpf aber war von abgerundeter Form, erinnerte en face an das gebeugte Knie und trug die Narbe hinten und seitwärts. Durch die Haut fühlt man, dass der Tibiaabschnitt unbeweglich, die Patella aber beweglich geblieben war. Oedem des Schenkelrestes; die Sehnen der Mm. biceps, gracilis, semitendinosus, semimembranosus, sartorius sind mit der Narbe verwachsen. Sehne des Adductor erhalten und normal inserirt. Lappennarbe fest und beweglich. Oberer Recessus des Kniegelenks mit seröser Flüssigkeit gefüllt, seine Synovialis normal. Beide Knochenplatten sind mittelst eines Gewebes verlöthet, welches dem Knorpel sehr ähnlich sieht und nur stärkerem Zug nachgiebt, wobei die Knochentheile auseinander zu klappen nicht gelingt. Doch fanden sich in dieser Zwischensubstanz auch geringe Knochenbälkchen.

Von den 6 Patienten starb keiner in Folge der Operation. Die 2 Pat. Nr. 1 und 6 sind infolge von Sarcommetastasen resp. amyloider Degeneration der inneren Organe zu Grunde gegangen. Die 4 Lebenden haben alle einen hübschen runden Stumpf der en face an das gebeugte Knie erinnert. 3 Mal wurde prima intentio erzielt; ein Mal erfolgte die Heilung per secundam, weil der Pat. schon fiebernd in die Klinik kam und die Abtragung in blutig infiltrirten Theilen geschah. Von Complicationen ist partielle Randnecrose aussen in allen Fällen beobachtet worden. Die Anheftung der Tibiaplatte gelang gut, so dass sie schon in der 3. Woche nicht mehr zu bewegen war; nur einmal wich das transplantierte Stück etwas von der Mitte ab. Im Uebrigen war der Stumpf in allen Fällen gegen stundenlangen Druck schmerzlos. Zwei von den Pat. konnten sofort nach der Heilung ein künstliches Bein, in welchem das Stumpfende direct belastet wurde, in Gebrauch nehmen. Dies ist beim Gritti oft unmöglich; es gehen zuweilen Monate vorüber, ehe diese Leistung gefordert werden kann.

## Literatur.

- 1) Vincenz Ritter v. Kern. Die Leistungen der chirurgischen Klinik der hohen Schule zu Wien von 18. April 1805 bis dahin 1824.
- 2) Syme. London and Edinburgh monthly Journal. May 1845.
- 3) N. Pirogoff. Osteoplastische Verlängerung des Unterschenkels bei Exarticulation des Fusses. Klin. Chir. H. 1. Leipzig 1854.
- 4) R. Gritti. Annal. univ. di Medic. Luglio 1857. Schmidt's Jahrb. 58, S. 73, 1858.
- 5) G. B. Günther. Lehre von den blutigen Operationen am menschlichen Körper. 1859. Untere Extremitäten. S. 109, h. a. Literatur ueber Exarticulatio Genu.
- 6) Sawostitzky. Moskauer med. Ztg. 1862 Nr. 1 und St. Petersb. med. Zeitschr. Bd. 3, 1862 S. 372.
- 7) Demme. Allgemeine Chirurgie der Schusswunden. Würzburg, Seite 361 1863.
- 8) Carden. On Amputation by singl. flap. Brit. med. journ., pag. 416 Vol. I 1864.
- 9) Schuh. Wiener med. Wochenschrift 1864, Nr. 1.
- 10) Heine. Die Schussverletzungen der untern Extrem. Langenbeck's Archiv Bd. VII, 1865.
- 11) Butcher. Essays and Reports on operative and conservative Surgery. Dublin, pag. 465, 1865.
- 12) E. v. Wahl. Die Amputation im Knie nach Gritti. Petersb. med. Zeitschr. 1866, Bd. VIII.
- 13) Idem. Zur Casuistik der Gritti'schen Operation. Centralb. der med. Wissensch. Nr. 1, 1866.
- 14) Szymanowsky. Die Rechtfertigung der Gritti'schen Operation nach Wort und That. Prager Vierteljahrschr. Bd. II, S. 36, 1866.
- 15) Idem. Das chirurgische Resultat meiner Reise nach dem Kriege von 1866. Ebenda 1867, Nr. 3.
- 16) Kittel. De Amputatione in tertia femoris parte a Gritti proposita. Inaug.-Dissert. Königsberg 1866.
- 17) Gurlt. Amputationen, Exarticulationen und Resectionen. Jahresbericht über die Leistungen etc., S. 409, 1868. Ref. der Brinton'schen Statistik.
- 18) Legouest. Traité de Chirurgie d'armée. Paris 1865, et Gaz. des Hopitaux 1868.
- 19) Lücke. Die Amputatio femor. transcondylica. Langenbeck's Archiv Bd. XI, 1869.
- 20) Stokes. Medico. surgical. Transactions. Vol. 53, pag. 175, 1870.
- 21) Idem. Records of operative surgery. Dublin journal of med. scienc., Dec., pag. 425—28 und 446 1872 und Aug. pag. 97—104 1875.
- 22) Melchiori. Annali uinvers. di med. Gennajo, pag. 109—15. 1874.
- 23) Sawadsky. Ein Fall von Amput. nach Gritti. Protokoll der Gesellsch. der Petersb. pract. Aerzte auch Med. Westn. 43 (russisch) 1876.

- 24) Albert. Beiträge zur operativen Chirurgie. Zur Gritti'schen Operation. Wiener med. Presse, Nr. 31 1877.
- 25) v. Langenbeck, Schede. Verhandlungen des VII. Chirurgencongresses. S. 37 1878.
- 26) Uhde. Exarticulationen. Centralbl. f. Chirurgie Nr. 52, pag. 874 1879.
- 27) E. Andrews. Chikago Med. Journ. and Examiner XXXIII, 7, 8, pag. 577, 700, July, August 1879.
- 28) Salzmann. Die Gritti'sche Operationsmethode und ihre Verwerthung in der Kriegschirurgie. Langebeck's Archiv, Bd. XXV, S. 631 1880.
- 29) Kraske. Ueber die Carden'sche transcondyläre Amput. des Oberschenkels. Centralbl. f. Chir. 1880, Nr. 35.
- 30) M. Schede. Allgemeines über Amputationen und Exarticulationen. Pitha Billroth, Handb. d. Chirurg. II. Bd., 2. Abth., 3. Lief. 1880.
- 31) Fischer. Handbuch der Kriegschirurgie. Stuttgart 1882.
- 32) Uhl. Vergleichende Statistik der Amput. und Exarticul. Inaug.-Dissert. Berlin 1885.
- 33) Küster. Bemerkungen zur Exarticulatio genu mit Demonstrat. auch Socin. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie Congress XV, I, S. 64 1886 auch V. H., Bd. II 86.
- 34) Kleinwächter. Amputat. und Exarticul. im Augusta Hosp. in d. Jahren 1871—85. Leipzig 1887.
- 35) L. Asthoewer. Ueber die Gritti'sche Operationsmethode. Inaug.-Dissert. der Bonner Univ. Köln 1887.

- 36) Eulenburg. Realencyclopädie. Bd. XI, S. 118 1887.
- 37) Ried. Ueber die osteoplastische Amputation des Oberschenkels nach Gritti. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie, Bd. 25, S. 245, 1887.
- 38) König. Zur Revision der Lehre über die Vornahme grosser Amputat. bei diabetischem Brande. (Centralbl. f. Chirurgie, Nr. 13 1887.)
- 39) Voigt. Zur Beurtheilung der Operation des Oberschenkels nach Gritti. Wien. med. Presse Nr. 11, 1887.
- 40) Glogau. Zur Casuistik der Oberschenkelamputationen nach Gritti. Inaug.-Dissert. Berlin 1887.
- 41) Wenzel. Zur Casuistik der Gritti'schen Oberschenkelamputation. Berlin. klin. Wochenschrift Nr. 3, S. 38, 1888.
- 42) Oliva. Amputation des Oberschenkels nach Gritti. Bruns Beiträge zur klinischen Chirurgie VI, 2, pag. 22, 1890.
- 43) Sabanejeff. Amputatio femoris intercondyloidea osteoplastica. Chirurgitsch. Westnik, Jun. 1890 (russisch) auch Centralbl. f. Chir. 1890. (Ref.)
- 44) v. Essen. Die Amput. und Exartic. in den Jahren 1878—88 der Dörpt. chirurg. Klinik. Dissertation. Dorpat 1890.
- 45) W. Koch. Die Oberschenkelamputation nach Sabanejeff. Berlin. klin. Woch. Nr. 25 1891, Wratsch 91.
- 46) Heidenhain. Ueber die Behandlung der senilen Gangrän der untern Extremitäten insbesondere bei Diabetikern. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 38, 39 1891.



## Thesen.

---

1. Der Stumpf eines nach Sabanejeff Amputirten ist, was Form, Aussehen und Function anbelangt, von der Mehrzahl der in Betracht kommenden Schwesteramputationen (*Exarticulatio genu*, *Amputatio transcondylica* und *Gritti*) der vollkommenste.
  2. Die überall in Russland übliche Blutstillungsmethode des Aussaugens bei der *circumcisio ritualis* ist gesetzlich zu verbieten.
  3. Die von mir in einem Falle von *Parametritis puerperalis*, in welchem gleichzeitig zweiwöchentliche Anurie und Wochenbetteclampsie vorlag, anatomisch nachgewiesene Fettembolie der Nierengefässe lässt vermuthen, dass Eclampsie hin und wieder auf Nierenembolie zurückzuführen sei.
  4. Nicht nur die Amme, sondern auch die Kinderwärterin sollte ärztlich untersucht werden.
  5. Das Sondiren bei *Carcinoma oesophagi* zu therapeutischen Zwecken ist zu verwerfen.
  6. Die jetzt übliche Fenger'sche Methode der Anlegung der Magenfistel ist nicht zweckmässig.
  7. Die O'Dwyer'sche Methode der Behandlung der Croup- und Diphtheriestenose ist nicht im Stande die Tracheotomie zu verdrängen.
  8. Die psychomotorischen Centren des Sphincter und *Detrusor vesicae* sind in der Hirnrinde zu suchen.
  9. Bei *Gangraena senilis* und *diabetica* ist das Glied möglichst hoch und entfernt vom Brandherde abzusetzen.
-